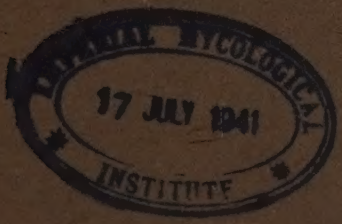
XVII ГОД ИЗДАНИЯ

1940

НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ

ПО САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

[Scientific Notes of the Sugar Industry. Kiev]



[Agron. Sec.]

АГРОНОМИЧЕСКИЙ ВЫПУСК

1—2

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
КОЛХОЗНОЙ И СОВХОЗНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ УССР

1940 II ГОД ИЗДАНИЯ 1940

НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ
ПО САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ВНИС)

АГРОНОМИЧЕСКИЙ ВЫПУСК

1—2

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО КОЛХОЗНОЙ
И СОВХОЗНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ УССР
КИЕВ 1940 ХАРЬКОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор *А. С. Мищенко*
Редакторы отделов: агрономического—*П. А. Власюк*, селекционно-генетического—*И. Ф. Бузанов*. Ответственный секретарь редколлегии *Ф. А. Кудлай*

Техредактор—Г. Г. Аксенов
Техн. руководитель—П. Ф. Гранкин
Корректор—С. И. Брагинская

Сдано в производство 30/IX-40 г. Подписано к печати 9/XII-40 г. 9¼ печ. лист. Формат бумаги 72 × 105 см. Вес бумаги 50 кг. В 1 печ. листе 80000 зн. БФ 2387 от 9/XII-40 г. Зак. 195. Тир. 1000. Типография Государственного издательства колхозной и совхозной литературы УССР. Харьков, Пушкинская, 29.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2
по сахарной промышленности (орган ВНИС)

И. Ф. БУЗАНОВ
Зав. отделом селекции и генетики ВНИС

СЕЛЕКЦИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В НОВЫХ РАЙОНАХ СВЕКЛОСЕЯНИЯ

Свекловичное производство в новых районах свеклосеяния (Киргизская и Казахская ССР, Алтайский край и др.), созданное за годы двух сталинских пятилеток, достигло больших успехов как в освоении площадей посевов, так и в повышении урожаев сахарной свеклы.

Новые районы свеклосеяния, в частности, районы Алтайского края, Киргизской и Казахской ССР, характеризуются резкой спецификой почвенно-климатических и агропроизводственных условий.

Характер и продолжительность вегетационного периода, качество почвы, количество и распределение осадков, температура и относительная влажность воздуха, а также агропроизводственные условия этих районов свеклосеяния значительно отличаются от комплекса условий в старых районах свеклосеяния. Поэтому работа по выведению высокопродуктивных сортов свеклы для новых районов свеклосеяния должна осуществляться в наиболее типичных для этих районов условиях.

С этой целью в 1932 г. Главсахаром была создана Бийская опытно-селекционная станция—для обслуживания районов свеклосеяния Алтайского края, а в 1935 г.—Фрунзенский опытно-селекционный пункт (при сахкомбинате им. Фрунзе)—для обслуживания колхозов и совхозоз Киргизской и Казахской ССР и других районов поливного свеклосеяния.

Районы свеклосеяния Алтайского края по особенностям почвенно-климатических и агропроизводственных условий делятся на три больших района— Бийский, Алейский и Рубцовский.

Бийский район является лесостепной частью зоны свеклосеяния Алтайского края и характеризуется коротким вегетационным периодом (126 дней), холодной и относительно сухой весной, медленным прогреванием почвы, резким переходом от весны к июльской жаре и ранним наступлением холодов с резким снижением температуры. В Алтайском крае это район наибольшего увлажнения.

Алейский район—район равнинной степи. Температура марта, апреля и октября здесь несколько ниже, чем в Бийском районе. Вегетационный период еще короче, чем в Бийске. Алейский район характеризуется частыми майскими заморозками, иногда причиняющими гибель свекле, а также наличием сильных ветров, выдувающих почву.

Рубцовский район в климатическом отношении характеризуется сильно выраженными признаками континентального климата, наиболее засушлив, с сильными ветрами, сдувающими снег, в результате чего почва здесь промерзает на 1½—2 метра и сильно иссушается. Это—район поливного свеклосеяния.

Наиболее перспективным для развития свеклосеяния в свое время был признан Бийский район, в котором и построена Бийская опытно-селекционная станция (разъезд Зональный); в Алейском же и Рубцовском районах организованы опытные пункты и сортоучастки—для изучения и отбора сортов, наиболее продуктивных в этих районах, а также впоследствии организованы дополнительные сравнительные поля.

На Бийской станции селекционная работа по сахарной свекле (руководитель П. А. Дубинин) начата в 1932 г. В целях отыскания наиболее перспективных исходных материалов в Бийске, Алейске и Рубцовке были испытаны материалы селекционных станций Советского Союза и лучшие номера иностранной селекции. В результате нескольких лет сортоиспытаний в селекционную проработку для этих районов были взяты материалы Верхнячской, Ивановской и отчасти Рамонской и Льговской станций. В настоящее время Бийская станция ведет работу с материалами главным образом своей селекционной проработки (происхождения Верхнячской и Ивановской станций), а также с гибридными материалами, созданными на станции.

В год организации Бийской селекционной станции работы были начаты на полях, которые представляли собою полынные степи. В результате больших усилий станция за последнее восьмилетие (1932—1939 гг.) получала урожай свеклы в среднем по 220,4 ц/га и семян элиты 18,6 ц/га.

До сих пор на станции, как и во всех районах свеклосеяния Алтайского края, посевы свеклы в отличие от старых районов свеклосеяния размещаются по чистому пару, главным образом с целью более успешной борьбы с сорняками и обеспечения посевов влагой. По Бийскому району намечается переход к посевам свеклы по озими.

В течение ряда лет станцией изучались условия и ход роста свеклы первого и второго года. В результате установлено, что рост свеклы после всходов—во второй половине мая, в июне и в начале июля проходит здесь обычно очень медленно и лишь во второй половине июля, а затем и весь август он идет очень хорошо. При этом, как правило, ботва развивается исключительных размеров, достигая метра в высоту. Характерно, что до самой уборки почти не наблюдается перекреста между ходом нарастания веса ботвы и корня, и ботва до самой уборки сохраняется зеленой и здоровой.

Таким образом, свекла к периоду копки оказывается в известной мере недозрелой, вследствие, главным образом, специфики питания в климатических условиях Бийской станции, так как вегетация растений проходит здесь при избыточном азотистом питании. (Чистый пар на почвах с высоким содержанием гумуса плюс азотистые удобрения).

Продолжительность цветения высадков здесь почти такая же, как и в старых районах свеклосеяния (Льгов, Ивановка и др.), однако цветение проходит очень растянуто, недружно. Особенно медленно проходит созревание семян, поэтому уборка высадков, как правило, затягивается до начала сентября, когда температура воздуха при его высокой относительной влажности снижается. Это иногда приводит к необходимости уборки высадков с не вполне зрелыми клубочками.

Масштаб селекционной работы Бийской станции равен масштабу работы средней селекционной станции старых районов свеклосеяния. Это дает возможность широкого и полного проведения сравнительных испытаний, отбора, а также обеспечения производства элитой не только в размерах нынешней площади свеклосеяния, но и с перспективой расширения площадей посевов сахарной свеклы в несколько раз.

В соответствии с требованиями промышленности и в связи с почвенно-климатическими и агропроизводственными условиями района в селекции здесь приняты следующие признаки отбора: совмещение высокой урожай-

ности и сахаристости, скороспелость, холодостойкость, нецветушность, засухоустойчивость, устойчивость к корнееду и к кагатной гнили, а также одновременное созревание и скороспелость высадков сорта.

В первые годы селекционной работы на станции применялся исключительно аналитический метод (главным образом индивидуально-групповой и массовый методы отбора), в последнее же время из года в год все более внедряется гибридный метод (гибридизация и отбор).

Для отбора по специальным признакам применяются специальные методы.

Проводя оценку и селекционную проработку сортов происхождения других наших селекционных станций за период с 1934 по 1939 год, станция передала в государственное сортоиспытание 19 сортов. В результате сортоиспытаний из них были отпущены производству маточные семена семи сортов. Семенная элита сортов 1641 и 1642 отпущена для полного обеспечения свеклосеяния Алтайского края и отчасти Киргизской ССР, а сорт № 1643 отпущен для свеклосеяния в районы Воронежской области.

Станцией в течение ряда лет методом аналитической селекции уже созданы свои ценные селекционные материалы, показывающие в сравнительных испытаниях высокую продуктивность и качество.

По урожайности сортов на станции наметилась (в особенности за последние 2 года) определенная тенденция к улучшению бийских материалов в целом. Наибольший эффект в этом отношении получен по материалам Верхнячского и Ивановского происхождения.

Сбор сахара по большинству номеров—продуктов отбора—составляет 105—115% по отношению к стандарту. Причем в последние годы (1937 и 1938) наибольшее число потомств, получивших положительную оценку по этому признаку в основном сортоиспытании, является продуктами массовой селекции (суперэлиты, элиты поляризационные и их репродукции), выделенными, главным образом, из материалов Верхнячского, Ивановского и Рамонского происхождения.

Хотя количество номеров станции, превышающих стандарт по совмещению урожая корней и сахаристости, еще в 1937 и 1938 гг. составляло 26—28%, все же необходимо усилить работу по созданию сортов „нормаль" с высоким совмещением урожая корней и сахаристости, что является основной задачей Бийской станции. При этом особое внимание необходимо уделить повышению сахаристости.

Одновременно с повышением ценности селекционных материалов по станции в целом, увеличивается также количество номеров-рекордистов по урожаю корней и сбору сахара и повышается ценность отдельных рекордистов.

Начиная с 1934/35 г. станцией была развернута работа по естественной и искусственной межсортовой гибридизации сахарной свеклы. В результате получен ряд номеров гибридного происхождения. Наиболее ценные из них уже в 1937 г. были включены в состав селекционного поля (питомник отбора).

В 1938 г. в основном сортоиспытании наиболее высокую оценку как по продуктивности (по сбору сахара до 125% от стандарта), так и по совмещению урожая и сахаристости получили номера гибридного происхождения.

Еще более высокая оценка материалов селекции Бийской станции получена в основном сортоиспытании 1939 г. (табл. 1).

Наряду с положительными результатами испытаний гибридов старших генераций также и в других опытах это указывает на большую эффективность гибридного метода в селекции на Бийской селекционной станции. Отрицательным в этой работе являются недостаточные размеры клумб высадков при гибридизации.

Таблица 1

Основное сортоиспытание 1939 г. (по данным П. А. Дубинина)

Показатели	Число сортов, превышающих единые стандарты			
	Стандарт сорт 1030		Стандарт сорт 1531	
	Число сортов	в %	Число сортов	в %
Урожай корней	182	64,3	41	14,5
Сахаристость	178	62,9	262	92,6
Сбор сахара	210	74,2	151	53,4
Одновременно сбор сахара и сахаристость	152	53,7	150	53,0
Одновременно урожай корней и сахаристость	113	39,9	40	14,1

Станцией ведется большая работа по выведению нецветушных сортов сахарной свеклы при широком использовании метода длительной яровизации. Первые положительные результаты этой работы характеризуются данными таблицы 2.

Таблица 2

Оценка исходных сортов и продуктов отбора станции по продуктивности и цветушности (по данным П. А. Дубинина)

Исходные сорта					Продукты отбора				
№№ сортов	Урожай корней (в ц/га)	Сахаристость (в %)	Сбор сахара (в ц/га)	Цветушность (в %)	№№ сортов	Урожай корней (в ц/га)	Сахаристость (в %)	Сбор сахара (в ц/га)	Цветушность (в %)
6321	265,4	17,60	46,7	1,32	6322	260,1	18,28	47,5	0,0
6297	261,4	18,60	48,6	0,76	6298	267,8	18,12	48,2	0,12
6325	246,2	17,39	42,8	1,41	6326	270,0	17,66	47,7	0,62
6310	264,9	17,38	46,0	0,54	6311	270,5	17,41	47,1	0,13
6323	271,8	17,48	47,5	0,30	6324	271,8	17,48	47,6	0,0

Наиболее существенным в этих результатах является то, что наряду с уменьшением цветушности новые сорта сохраняют продуктивность исходных сортов.

Работа станции по созданию скороспелых сортов уже дала некоторые положительные результаты: отдельные сорта (№ 6179, 6333 и др.) обладают свойством более раннего накопления сахара при сохранении продуктивности.

Районное испытание сортов Бийской станции за период 1936—1938 гг. показало, во-первых, что среди новых сортов имеется немало таких, которые по своей продуктивности превышают единый стандарт, и, во-вторых, что ценность сортов, участвовавших в районных сортоиспытаниях 1938 г., выше ценности сортов набора 1936 г. Так, если в 1936 г. сбор сахара лучших сортов составлял по пунктам 101,1—107,8% от стандарта, то в 1938 г. он повысился до 105,9—111,6%.

Кроме того, в районных сортоиспытаниях установлена отзывчивость сортов селекции Бийской станции на специфические условия отдельных районов Алтайского края (Бийск, Алейск, Рубцовка). Сорта в различных районах проявляют различную продуктивность (Бийск, Рубцовка),

в более же сходных по агропроизводственным условиям районах (Рубцовка, Фрунзе—оба с поливным свеклосеянием) поведение сортов в отношении продуктивности более схожее.

Густота насаждения в сравнительных полях (главным образом, номеров репродукции Бийской станции), как правило, бывает низкой (60—80% от полной). В районных сортоиспытаниях сорта Бийской станции, как правило, бывают более изреженными. Если густота насаждения сортов репродукции других селекционных станций достигает 89—96 тыс. корней на га, то по Бийским сортам она составляет только 72—78 тыс. Причем изреженность у Бийских сортов иногда наблюдается даже при посеве семенами со всхожестью 80—96%.

Результаты работы станции в течение ряда лет показывают, что степень изреженности посевов Бийских сортов прямо зависит от качества свеклосемян, получаемых от репродукции в районе этой станции. Даже при высокой всхожести свеклосемян Бийских сортов в условиях лабораторного анализа, в поле они дают изреженные всходы. Основной причиной этого, повидимому, следует считать как низкую всхожесть мелких фракций семян, так и пониженную энергию и ослабленную силу роста проростков.

В районе Бийской станции высадки сахарной свеклы развиваются довольно мощные, клубочки вырастают крупные, с высоким абсолютным весом, однако существенным недостатком является растянутое и вялое, недружное цветение их и главное—медленное созревание клубочков, сопровождающееся израстанием концов главных ветвей куста. В результате высадки убираются поздно (с наступлением похолодания—в начале сентября) и, как правило, с некоторою частью полузрелых, а иногда и с недозрелыми клубочками. Известно, что полузрелые и недозрелые семена имеют обычно пониженную энергию прорастания, что может еще более усугубляться в условиях холодной весны и замедленного роста в первый период вегетации в Алтайском крае.

Таким образом, низкое качество свеклосемян, репродуцируемых в районе Бийской станции, снижает продуктивность сорта и не дает возможности правильно оценить его качества.

Опытами ВНИС установлено наличие определенного влияния места репродукции на продуктивность сорта сахарной свеклы. Доказано, что максимальная разница в урожае корней, сахаристости и сборе сахара с гектара может быть больше у одного и того же сорта, но разных мест репродукции, чем максимальная разница в продуктивности разных сортов одной селекционной станции и одного места репродукции.

Специальными опытами доказано, что семена сорта Бийской станции, репродуцированные в районе Алма-Ата и Фрунзе, хотя по сахаристости и не имеют преимущества, однако по сбору сахара дают прибавку от 5,5 до 18,4% по сравнению с семенами того же сорта Бийской репродукции.

В этих же опытах как в Киргизской и Казахской ССР, так и в Алтайском крае посевы семенами Бийской репродукции были более изреженными, чем посевы семенами репродукции в районе Фрунзе и Алма-Ата.

Чтобы устранить это препятствие в развитии селекции сахарной свеклы в Алтайском крае, необходимо развернуть работу по созданию скороспелых высокопродуктивных сортов (с более скороспелыми и лучше созревающими высадками) и отысканию более благоприятных условий для репродукции семян в пределах самого Алтайского края (Рубцовский район, предгорье Алтая). В то же время необходимо заняться разработкой системы агротехнических мероприятий и удобрений, улучшающих и ускоряющих развитие высадков и созревание семян.

Но уже и теперь в целях обеспечения свеклосеяния в Алтайском крае семенами продуктивных сортов, часть лучших, перспективных сортов

Бийской станции параллельно репродуцируются в Алтайском крае и в Киргизской ССР. До разрешения вопроса о получении высококачественных семян в условиях Алтайского края это мероприятие должно быть расширено с включением лучших, перспективных сортов, предназначаемых для репродукции, госсортоиспытания и отпуска колхозам и совхозам.

Повторный отбор материалов на засухоустойчивость и холодостойкость, произведенный станцией как в поле, так и методом искусственной засухи и замораживания, дал в результате определенное повышение устойчивости продуктов отбора к засухе и к холоду.

В сортоиспытании 1939 г. установлено, что продуктивность засухоустойчивых рас—продуктов отбора—несколько выше продуктивности исходных материалов при одновременном некотором увеличении цветушности.

При отборе же на холодостойкость, как правило, наблюдается повышенное проявление цветухи, которая выбраковывается.

Таким образом, отбор на холодостойкость является одновременно и отбором на устойчивость к проявлению цветухи (создание нецветушных сортов), что имеет большое значение при посеве в условиях Алтайского края.

Применение кратковременной (агротехнической) яровизации семян сахарной свеклы, с целью повышения урожая, приводит к выводу о различной эффективности этого агроприема у разных сортов в условиях Бийского района. Если у одних сортов в 1936 г. максимальная прибавка урожая корней составляла 22,9%, то у других, наоборот, наблюдалось снижение, достигавшее 11%.

В 1938 г. у 12 сортов из 18 было повышение урожая корней до 12% по сравнению с „сухим" контролем, а у 6 сортов, наоборот,—снижение до 18,6%. При этом необходимо отметить, что при яровизации семян сахарной свеклы у части сортов несколько повышается процент цветухи по сравнению с посевом сухими семенами.

Поэтому вопрос применения яровизации семян сахарной свеклы в условиях районов, обслуживаемых Бийской селекционной станцией, должен решаться отдельно для каждого сорта.

Проводившиеся на станции опыты по изучению продуктивности семенных смесей сортов разных направлений (E, N, Z) привели к выводу: 1) об отсутствии эффекта у семенных смесей по сравнению с лучшим компонентом, 2) о наличии промежуточности в урожае сахара при семенных смесях сорта E и Z, 3) об отсутствии доказанной разницы в продуктивности семенной смеси при высеве компонентов смежными сошниками.

Опыты по изучению влияния пинцировки высадков на урожай семян показали высокую эффективность этого агроприема. Абсолютный вес клубочков при этом повышался более чем на 50% и, кроме этого, наблюдалось улучшение других показателей качества семян.

Поэтому пинцировка высадков является очень эффективным приемом в условиях Алтайского края.

Районы поливного свеклосеяния Киргизской и Казахской ССР характеризуются резко континентальным климатом: мало осадков и выпадают они, главным образом, осенью, зимой и весной; исключительно засушливое лето; высокая температура воздуха весной, летом и осенью при низкой относительной влажности (за период с 1/VII по 1/X—31—32%); продолжительный вегетационный период (около 200 дней). Наиболее засушливые условия вегетационного периода наблюдаются в районе Джамбула. Сумма температур за вегетационный период в районах Фрунзе 3472—самая большая из всех новых районов свеклосеяния (в Барнауле Алтайского края только 2047). Почвы здесь бесструктурные, заплывающие при обилии осадков ранней весной и возврате холодов.

При таких климатических условиях свеклосеяние в Киргизии и Казахстане является исключительно поливным, однако с большой перспективой на развитие неполивного свеклосеяния в Иссык-Кульской долине Пржевальской области, где уже в настоящее время можно получать урожай без полива свыше 350 ц свеклы с гектара.

Для обслуживания поливных районов свеклосеяния в 1935 г. в Киргизской ССР организован Фрунзенский опытно-селекционный пункт при сахкомбинате им. Фрунзе (станция Кант). Это единственная точка в СССР по селекции сахарной свеклы на поливе.

Селекционная работа с сахарной свеклой на пункте (руководитель В. Ф. Чеболда) была начата на базе исходных материалов, переданных из Алма-Атинской селекционной станции, которая вела селекцию сахарной свеклы всего лишь с 1932 по 1935 г. В настоящее время основными исходными материалами в селекционной работе Фрунзенского пункта являются материалы Верхнячского и Ивановского (ветвь ХОС) происхождения и отчасти Уладовского и Веселоподолянского. Для скрещиваний используются материалы В. Подола и отчасти Уладовки и Рамони.

Основной задачей селекции в районах поливного свеклосеяния является выведение продуктивных сортов с высоким совмещением урожая и сахаристости для Киргизской и Казахской республик и других районов поливного свеклосеяния (Грузия, Армения и др.).

Учитывая требования производства и специфичность почвенно-климатических и агропроизводственных условий поливного свеклосеяния, в селекции сахарной свеклы по этим районам приняты дополнительные признаки отбора: устойчивость к кагатной гнили при хранении в заводских кагатах, отсутствие дуплистости и деревянистости, устойчивость к корнееду.

Преобладающим методом отбора на пункте в первое время был метод индивидуально-групповой и массовый, в последние 2—3 года значительно расширяется применение гибридного метода (гибридизация в сочетании с отбором).

Масштаб селекционной работы пункта близок к масштабу работы селекционной станции. Фон урожая, на котором пункт ведет селекционную работу, с каждым годом повышается. Это обстоятельство имеет исключительно важное значение для успеха селекции. В 1938 г. урожай свеклы на сравнительных полях пункта составлял 490 ц/га, а в 1939 г.—600 ц/га свеклы и 33 ц/га семян станционной элиты.

Исходные материалы Верхнячского и Ивановского (ХОС) происхождения хотя и занимали в сравнительных сортоиспытаниях 1935 г. первые места по урожаю корней, однако большая часть номеров имела низкую сахаристость.

Начиная с 1936 г. идет непрерывное улучшение материалов в направлении высокого совмещения урожая и сахаристости. В особенности в 1938 г. значительное количество номеров отбора на Фрунзенском пункте получило рекордные оценки по совмещению урожая и сахаристости (по урожаю корней 126% и 136% и по сахаристости 105% и 108% по сравнению со стандартом).

Это свидетельствует о наличии в агроэкологических условиях Фрунзенского пункта значительной дифференциации популяции сортов, взятых в качестве исходных материалов, и определенной эффективности отбора.

Одновременно с выделением отдельных номеров-рекордистов есть определенная тенденция к улучшению селекционных материалов в целом на пункте, в особенности по урожаю и сбору сахара. По сахаристости Фрунзенские селекционные материалы отстают, Поэтому в дальнейшем необходимо усилить работу по повышению сахаристости, главным обра-

зом, путем гибридизации (в сочетании с отбором), которая начата пунктом в 1937 г. и ведется в направлении насыщения урожайных материалов типа ХОС сахаристыми типа В. Подол.

В районных сортоиспытаниях 1938 г. значительная часть набора сортов Фрунзенской селекции заняла места в первом десятке по урожаю, сахаристости и сбору сахара с гектара. Это свидетельствует о возрастающей ценности селекционных материалов пункта.

За период с 1934 по 1938 г. в госсортоиспытание было передано 13 сортов репродукции и селекционной проработки Алма-Атинской селекционной станции и Фрунзенского пункта. В результате полученных оценок для посева в совхозах и колхозах были отпущены семенные элиты четырех сортов.

Задача длительного хранения и переработки свеклы на заводах, в свете решений XVIII съезда ВКП(б) о получении в 1942 г. валового сбора сахарной свеклы 282 миллиона центнеров, должна быстро и эффективно решаться в особенности в новых поливных районах свеклосеяния, где обеспечиваются высокие урожаи при относительно неблагоприятных климатических условиях для длительного хранения. Поэтому выведение высокопродуктивных сортов сахарной свеклы, устойчивых к кагатной гнили, является одной из центральных задач селекции в новых поливных районах свеклосеяния.

На Фрунзенском пункте в поляризацию 1936/37 г. одновременно с отбором по продуктивности был проведен первый отбор на устойчивость к кагатной гнили. Сравнительные испытания продуктов отбора (в 1938 г.) показали, что даже однократный отбор повысил устойчивость их к кагатной гнили. После хранения свеклы в заводских кагатах в течение 160 дней оказалось, что первое место по устойчивости занял один из номеров Фрунзенского пункта $\left(\text{ФХ } 31\text{—}57\frac{2}{36}\text{—Е в}\frac{\text{каг. гн.}}{36}\right)$, который прошел специальный отбор.

Если учесть данные Белоцерковской станции о том, что двукратный отбор практически придает устойчивость сорту сахарной свеклы против кагатной гнили, то можно уверенно ожидать положительных результатов в работе Фрунзенского пункта по созданию продуктивных и устойчивых сортов.

Количество дуплистых корней, вследствие периодичности в росте свеклы при поливном свеклосеянии, как правило, достигает 84%, что является большой угрозой для хранения свеклы на заводах, так как дуплистые корни более подвержены заболеванию кагатной гнилью.

Материал однократного отбора на антидуплистость, проведенный пунктом в 1936 г. в сравнительном испытании с исходной популяцией и стандартом, оказался в значительной степени менее дуплистым. Если исходные материалы имели 75,2% дуплистых корней, то прошедшие однократный отбор—лишь 49%.

Необходимо усилить селекционную работу в этом направлении, а также усовершенствовать методику отбора по этому признаку, наряду с улучшением продуктивности отбираемых материалов.

Пунктом ведутся работы по созданию нецветушных сортов сахарной свеклы методом подзимних посевов и длительной яровизации. Однако проявление цветухи в опытах пункта даже при подзимнем посеве не превышает 7%, а при длительной яровизации—1—2%. Более того, в производственных условиях (на посевах в колхозах и совхозах) за все время свеклосеяния в поливных районах Киргизии и Казахской ССР цветухи вообще почти не наблюдается. Поэтому признак нецветушности в этих районах не может являться признаком специального отбора.

Причиной непроявления цветухи в этих районах, даже при условии прохождения стадии яровизации, является высокая температура весны и лета, при которой в условиях короткого южного дня не может закончиться световая стадия развития.

Однако в целях гарантии от проявления цветухи следует вести негативный отбор по этому признаку, не применяя провокационных методов (подзимние посевы, длительная яровизация) для создания специально нецветушных материалов.

По отдельным вопросам исследований, проводимых на пункте, получены следующие выводы.

1. Яровизация (кратковременная) семян сахарной свеклы в условиях поливного свеклосеяния Киргизии является, как правило, эффективным агроприемом, однако применять его необходимо в зависимости от сорта, указывая в паспорте сорта отзывчивость на яровизацию семян. Проявление цветухи при кратковременной яровизации не наблюдалось.

2. Испытание сортов свеклы на различных фонах удобрений показало различную отзывчивость сортов на высоту норм, состав и соотношение питательных веществ (P, N, K). При увеличении дозы полного удобрения или отдельных элементов одни сорта дают большую прибавку в урожае, другие же—очень незначительную или вовсе не дают прибавок. Дополнительное внесение фосфорных удобрений повышает урожай почти у всех сортов, увеличение нормы внесения азотистых удобрений приводит, как правило, к снижению сахаристости.

3. Летне-осенние посевы (после уборки высадков) дают корни со средним весом 150—200 г (вес отдельных корней достигает 500 г). Это разрешает вопрос ускоренного размножения материалов на пункте. Что же касается вопросов предварительного сравнения номеров при летне-осенних посевах или, тем более, возможности браковки, то они остаются еще не выясненными.

Свеклосеяние в новых поливных районах, в частности, в Киргизской и Казахской ССР (а в будущем также и в орошаемых районах Заволжья), имеет исключительно большие перспективы как в смысле расширения площадей посева, так и, в особенности, в отношении повышения урожая. Уже теперь площадь поливного свеклосеяния в этих двух республиках больше, чем площадь свеклосеяния в Алтайском и Краснодарском краях, обслуживаемых Первомайской и Бийской станциями. Поэтому исключительное значение приобретает работа по выведению высокопродуктивных и устойчивых сортов сахарной свеклы для поливного свеклосеяния.

Однако дальнейшее успешное развитие работы Фрунзенского опорно-селекционного пункта требует решительного улучшения его материально-производственной базы. Пункт находится при сахкомбинате и не имеет своих средств производства для опытной и селекционной работы; в то же время сахкомбинат уже не в состоянии обслуживать в производственном отношении селекционную работу пункта, выросшую до масштабов работы селекционных станций.

Для дальнейшего улучшения селекционной работы по выведению высокопродуктивных и устойчивых сортов сахарной свеклы в новых районах свеклосеяния необходимо осуществить целый ряд мероприятий.

По Алтайскому краю. Учитывая, что основным препятствием в селекции сахарной свеклы по Алтайскому краю является низкое качество семян, необходимо провести всесторонние исследования для окончательного выяснения причин понижения качества свеклосемян при репродукции в условиях Бийской селекционной станции, обратив при этом внимание на то, что в 1938 г. цветение высадков и созревание свеклосемян здесь проходило благоприятно.

Необходимо разработать и осуществить систему мероприятий, обеспечивающих дружные всходы свеклы путем применения высокой агротехники (высокое качество и оптимальные сроки обработки и посева, уборка высадков, хранение и сортировка семян, предпосевная обработка семян—яровизация, тепловая обработка и др.) и эффективной системы удобрений под высадки, а также селекционным путем (отбор по проросткам при пониженных температурах, отбор по силе ростка, отбор по мощности всходов).

Кроме принятых признаков отбора при выведении сортов для Алтайского края (скороспелость, засухоустойчивость и др.), усилить селекционную работу по семенам и росткам.

Необходимо провести специальные исследования для выяснения наиболее благоприятных условий репродукции сахарной свеклы в Алтайском крае и установить конкретные колхозы и совхозы (районы Рубцовки, Змеиногорска, предгорные районы Алтая и др.) для репродуцирования сортов сахарной свеклы.

Однако для снабжения колхозов и совхозов Алтайского края семенной элитой сахарной свеклы с отборными сортовыми семенами высоких физических качеств до выявления там лучших районов репродуцирования, осуществлять параллельное репродуцирование лучших сортов-рекордистов Бийской станции в районе Фрунзе и других районах Киргизской ССР.

Для снабжения колхозов и совхозов семенами высококачественной элиты, на основе работ акад. Лысенко и решения Всесоюзного совещания по селекции сахарной свеклы (5—9/VII 1939 г.), необходимо организовать как в Алтайском крае, так и в поливных районах свеклосеяния работу по улучшению элиты сахарной свеклы, положив в основу метод разного воспитания растений в непрерывной связи с отбором. Наряду с этим применять внутрисортовые скрещивания свеклы, используя для этой цели семена сорта разных мест репродукции, с различных фонов и др.

В дальнейшей работе по селекции сахарной свеклы в Алтайском крае необходимо применять метод номерной элиты, как могучий фактор, способствующий улучшению сорта при размножении и позволяющий эффективно решать вопрос усиления ряда полезных признаков в производственно-ценном сорте (освобождение от цветухи, улучшение семенников, борьба с дуплистостью и деревянистостью и др.).

Путем организации соответствующих опытов разработать мероприятия по регулированию соотношения роста ботвы и корня свеклы в условиях Бийской станции, добиваясь снижения роста ботвы при одновременном улучшении роста корня, в частности, путем применения соответствующей системы питания, в том числе подкормки.

В связи с этим целесообразно широко применить разработанный ВНИС метод отбора по энергии корне- и листообразования, что в условиях Алтайского края (буйное развитие ботвы при относительно слабом росте корня) может привести к отбору более продуктивных форм.

Необходимо улучшить работу по гибридизации, вовлекая в отбор по специальным признакам все большее количество продуктов целевых скрещиваний.

Имея в виду основное задание станции—дать сорта с высоким совмещением урожая и сахаристости и учитывая наличие все еще низкой сахаристости материалов селекции Бийской станции, необходимо организовать работу по целевой гибридизации, вовлекая в качестве компонентов, кроме лучших исходных материалов, имеющихся на станции, также рекордные по сахаристости материалы как нашей, так и заграничной селекции.

По новым поливным районам свеклосеяния. Оставляя для селекции в этих районах в качестве основных исходные материалы Верхнячского и Ивановского (ветвь ХОС) происхождения, необходимо значительно

расширить скрещивания их с сахаристыми материалами, с целью поднятия сахаристости у наиболее урожайных сортов, что в данное время является главнейшей и основной задачей Фрунзенского пункта.

Особое внимание нужно обратить на проведение отбора по мощности развития на первых фазах роста, а также ввести в практику селекционной работы отбор по энергии корне- и листообразования в течение вегетационного периода.

В виду наличия в поливных районах значительных повреждений посевов сахарной свеклы корнеедом, необходимо усилить работу по отбору на устойчивость к корнееду. А в связи с тем, что воздух летом в районах свеклосеяния Киргизии и Казахстана отличается исключительной сухостью, ввести признак отбора на устойчивость к атмосферной засухе.

Необходимо усилить и расширить работу по выведению устойчивых сортов сахарной свеклы при длительном хранении в заводских кагатах, при этом весь селекционный корневой материал пункта следует ежегодно пропускать через фитопатологический анализ на устойчивость к кагатной гнили.

В виду отсутствия цветушности сахарной свеклы в условиях Киргизской и Казахской ССР, проведение пунктом специальных подзимних посевов и длительной яровизации, а также проектирование большой и углубленной работы по методу провокационного очищения материалов от цветухи для выведения нецветушных сортов, является в настоящее время нецелесообразным. Однако, в целях борьбы с накоплением цветухи у фрунзенских материалов, необходимо вести негативный отбор при возможных естественных ее проявлениях, а также проводить систематический контроль селекционных материалов в отношении возможности проявления цветухи методом стадийного анализа.

В целях дальнейшего поднятия качества опытной и селекционной работы в условиях поливного свеклосеяния и выведения высокопродуктивных и устойчивых к болезням сортов сахарной свеклы для Киргизской, Казахской ССР и других районов поливного свеклосеяния, необходимо на базе Фрунзенского опытно-селекционного пункта организовать опытно-селекционную станцию в Киргизской ССР.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2
по сахарной промышленности (орган ВНИС)

ВАЖНЕЙШИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОЖАЯ СВЕКЛОВИЧНЫХ ВЫСАДКОВ, САХАРНОЙ СВЕКЛЫ, МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ И ОЗИМЫХ ХЛЕБОВ[1]

I. Основные мероприятия для повышения урожая всех культур свекловичного севооборота

1. Залогом успешного выполнения решений XVIII съезда ВКП(б) о повышении урожайности всех культур в совхозах и колхозах является введение правильных севооборотов с применением травосеяния и черных паров, использование всех достижений передовой сельскохозяйственной науки и практики, повсеместное применение высокой агротехники, удобрений и современных сельскохозяйственных машин.

2. Введением правильных севооборотов (с использованием травосеяния) обеспечивается повышение плодородия почвы, рост урожайности и создание кормовой базы для растущего животноводства. Направленная переделка почвы и повышение ее плодородия делают продуктивность наших с.-х. растений, а следовательно, и труда рабочих совхозов и колхозников, в значительной степени независимой и от погодных условий, и от „власти земли".

3. В деле освоения правильных севооборотов и травосеяния в совхозах Главсахара и в колхозах районов свеклосеяния основным тормозом в данный момент является низкая продуктивность и слабая выживаемость многолетних трав в севооборотах, нарушение и несвоевременное выполнение рекомендуемых агроуказаниями комплексов агротехнических мероприятий, а также применение их без учета местных условий и особенностей каждого хозяйства.

Поэтому совхозы и колхозы должны обеспечить высокий урожай сена и семян многолетних трав, учитывая, что без травосеяния невозможно осуществление правильного севооборота.

4. Для успешного освоения правильных севооборотов с многолетними травами и повышения почвенного плодородия в соответствии с постановлением СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 8/VII 1939 г. необходимо в ближайшее время осуществить следующее:

---

[1] По материалам, подготовленным к агропроизводственным совещаниям при сахсвеклотрестах по разработке агротехнических мероприятий на 1940 год. В подготовке материалов принимали участие: Власюк П. А. (бригадир), Адаменко Ф. И., Колачевская М. Н., Королев И. Т., Кузьмич С. И., Курбатов С. Т., Мельничук А. Н., Печор С. И., Подтыкан Я. П., Радченко А. Г., Швачко И. Ф.

а) расширить работу селекционных станций, райсемхозов, совхозов и колхозов по выведению и размножению сортов трав;

б) научно-исследовательским институтам совместно с оперативно-планирующими организациями (территориальные управления ОблЗУ и НКЗ и свеклосахаротресты) уточнить районирование трав;

в) разработать (в 1940 г.) план перехода к утвержденным севооборотам по тем совхозам и колхозам, в которых они еще не введены;

г) ввести в практику планирование производственных заданий посева трав по совхозам на каждый год—в строгом соответствии с освоенными ими севооборотами;

д) на основе учета опыта передовых совхозов и колхозов и достижений научно-исследовательской работы составить и издать агроуказания по травам для совхозов НКПП СССР, а также массово-популярную литературу по травам для колхозов и совхозов;

е) улучшить организацию средств производства и повысить производительность труда в совхозах и колхозах, организовать изготовление и улучшить использование специальных с. х. машин с тем, чтобы все приемы агротехники выполнялись своевременно и высококачественно.

5. Опыт 1939 года, характеризовавшегося в метеорологическом отношении заметным недостатком осадков во время вегетационного периода, сниженной относительной влажностью воздуха в июле—августе и ранним похолоданием в сентябре, при недостаточных запасах влаги с осени 1938 г., со всей резкостью подчеркнул значимость комплекса агротехнических мероприятий в борьбе с засухой.

Низкий урожай с.-х. культур в 1939 г., как показал проведенный ВНИС анализ пестроты урожайности в совхозах и колхозах, получен там, где общий уровень агротехники был недостаточно высок, проведение основных агротехнических мероприятий по срокам и качеству отставало, борьба с вредителями проводилась несвоевременно, машины и удобрения использовались недостаточно.

Предшествующий 1938 г. был засушливо-жаркий. Дефицит осадков осенью создал плохие условия для восстановления запасов влаги в почве. К моменту замерзания почвы в 1938 г. водные запасы корнеобитаемого горизонта едва превышали запас недоступной для растений влаги.

Однако условия зимнего периода и достаточный снеговой покров, особенно в тех случаях, когда он был увеличен снегозадержанием, способствовали накоплению в верхних горизонтах талых вод; этому же содействовала и малая насыщенность почвы влагой с осени 1938 г. Удовлетворительные метеорологические условия весны 1939 г. давали возможность избежать нерационального расходования накопленной влаги, однако это могло быть обе печено только своевременным боронованием и культивацией, особенно имея в виду происшедшее раннее и быстрое размерзание почвы.

В дальнейшем все внимание необходимо было направить на сбережение и экономное использование запасов влаги верхних горизонтов.

Осадки летнего периода распределялись очень неравномерно, и, кроме того, они были преимущественно ливневого типа. Это создавало неравномерные условия увлажнения даже на Правобережьи, где количество осадков было близким к норме. Невыполнение или несвоевременное выполнение агроуказаний и в этих случаях усуглубляло положение и приводило к снижению урожаев.

6. Исходя из опыта прошлых лет, необходимо рекомендовать следующий порядок планирования агромероприятий в системе Главсахара:

а) главные агрономы трестов, совхозов и сахзаводов на основе общих агроуказаний, составляемых ВНИС, должны разрабатывать для каждого совхоза агротехнические планы повышения урожая на каждый год;

б) агротехнические планы по использованию удобрений, по обработке, по применению машин и орудий на разных культурах, по борьбе с вредителями и болезнями в полях севооборота, по накоплению навоза, местных удобрений, по хранению семян и т. д. должны составляться в соответствии с конкретными особенностями почв. Выполнение этих планов должно строго контролироваться в течение всего года в процессе выполнения каждого цикла хозяйственных работ.

При таком порядке полнее будут учтены особенности каждого хозяйства, вскрыты и использованы огромные резервы урожайности для всех культур.

7. В качестве общих предпосылок повышения урожая необходимо особо подчеркнуть значение своевременного повсеместного проведения комплекса осенней подготовки почвы (лущение, глубокая вспашка) и снегозадержания:

а) августовская глубокая пахота под маточную и фабричную свеклу повышает урожай (на фоне основного удобрения) на 17—30 ц/га против сентябрьской и октябрьской. В отдельных случаях это повышение составляет прибавку урожая 30—35 ц/га против сентябрьской и 35—70 ц/га против октябрьской;

б) углубление вспашки под свеклокультуры с 25 до 27 см, а на мощных черноземах до 30 см увеличивает влажность почвы на 3—4% и повышает урожай сахарной свеклы на 27—28 ц/га, озимой пшеницы на 1,7 ц/га, яровых хлебов (овес) на 1,3 ц/га;

в) применение при глубокой вспашке предплужника повышает урожай сахарной свеклы на 20 ц/га и влажность почвы на 2—3%;

г) для обеспечения повышения урожая необходимо применять систему осенней обработки почвы под свеклокультуры, предложенную академиком В. Р. Вильямсом. С этой целью необходимо обеспечить совхозы и колхозы дисковыми секционными лущильниками и плугами с предплужниками, позволяющими производить вспашку на глубину до 30 см. В тех случаях, когда при отсутствии надлежащих орудий лущение проводится на глубину 10 см и глубже, пашню после такого лущения обязательно необходимо бороновать. Систему обработки, способствующую накоплению влаги в почве, обязательно дополнять приемами снегозадержания и использования талых вод, обеспечивающими повышение урожая озимых и свеклосемян на 4—6 ц/га и сахарной свеклы на 30—50 и даже 80 ц/га.

8. Высокие и устойчивые урожаи свеклокультур неразрывно связаны с высокими и устойчивыми урожаями озимых, предшествующих в севообороте свеклокультурам.

Для повышения урожайности озимых и следующих за ними свекловичных культур необходимо:

а) Ввести в практику свекловичных хозяйств полное использование навоза на чистых парах под озимь, широкое применение в паровых полях и особенно на клеверных полях фосфоритной муки.

При полегании озимых целесообразно переносить в паровые поля суперфосфат, предназначенный для свеклы, а навоз, предназначенный под озимь, вносить непосредственно под свеклу.

б) Обеспечить известкование кислых почв во всех районах свеклосеяния. В свекловичном севообороте известкование должно производиться в первую очередь под фабричную свеклу, затем под яровые с подсевом трав или в пару под озимые, предшествующие свекле.

в) Широко внедрить в практику свеклосовхозов и колхозов рядковое удобрение озимых хлебов, узкорядный—перекрестный посев зерновых культур и подкормку свекловичных и зерновых культур.

г) Как показывают опыты последних лет, в свекловысадочном сево-

обороте навоз лучше вносить не под высадки, а под предшествующие им озимые. Однако этот прием требует дальнейшего изучения.

д) В зависимости от места расположения свекловичных высадков в севообороте необходимо: 1) усиливать под высадки в соотношениях минеральных удобрений фосфатное питание при чередовании культур—многолетние травы (или чистый пар), озимь, высадки и 2) усиливать под высадки в соотношении минеральных удобрений азот и отчасти фосфор при чередовании—вико-овес, озимь, высадки.

е) Организовать широкое производственное испытание и на основе его внедрение в качестве удобрений бактериально-грибных препаратов, марганцевых удобрений и поваренной соли под разные культуры свекловичного севооборота, используя их в целях повышения урожая, улучшения структуры и плодородия почв, а также уменьшения полегания хлебов.

9. Важнейшим условием повышения урожайности является освоение правильной системы применения органо-минеральных удобрений в севообороте (сочетание основных удобрений с рядовыми—гнездовыми и подкормкой), с пополнением баланса питательных веществ в севообороте за счет навоза и других местных удобрений.

При этом навоз, как правило, вносится под озимь, а минеральные удобрения—под технические культуры (фосфатные и калийные, кроме того, еще и под клевер).

10. Анализ результатов использования и хранения в совхозах Главсахара навоза и минеральных удобрений показывает, что использование и хранение их не налажены и требуют самого серьезного внимания и упорядочения в кратчайший срок.

По данным агрохимслужбы Главсахара (т. Швачко) свеклосовхозы хранят навоз:

в навозохранилищах с глинобитным дном . . . . . 4,7% хозяйств
в навозохранилищах типа ямы котлована . . . . . 27,3% „
в буртах . . . . . 68,0 % „

В целях ликвидации создавшегося положения с неудовлетворительным хранением навоза и особенно минеральных удобрений, стоимость которых по системе Главсахара составляет несколько десятков миллионов рублей в год, необходимо:

а) Улучшить хранение навоза в буртах и в навозохранилищах.

б) С целью уменьшения потерь питательных и органических веществ решительно сделать перелом в сторону освоения плотного способа хранения навоза по всем свеклосовхозам. Необходимость этого наглядно подтверждается следующими данными:

Потери из навоза при хранении (по Власюку и Кроту)

Название веществ	При рыхлом способе	При плотном способе
	(в процентах)	
Органических веществ	48,5	15,0
Азота общего	24,3	9,5
„ аммиачного	20,0	6,0
Фосфорной кислоты	13,0	7,0
Окиси калия	11,2	6,5

в) Всем свеклосовхозам, у которых нет закрытых помещений для хранения минеральных удобрений, вменить в обязанность, максимально используя местные ресурсы, устроить простые сараи, моче- и жижесборники, навесы и т. п., чтобы минеральные и местные удобрения не хранились под открытым небом.

г) Обеспечить совхозы конструкциями простых тукосмесителей и изготовить их на местах за счет средств, отпускаемых на хранение удобрений.

д) Улучшить дело составления и особенно контроль выполнения планов химизации на каждый год, привлекая к более активному участию в этой работе лаборатории агрохимслужбы трестов.

е) Улучшить использование разбросных туковых сеялок, в частности, повысить производительность их до 10—12 га вместо 5—6 га.

11. В деле успешной борьбы за повышение урожая огромное значение имеет сортопланирование. Необходимо ускорить полное выполнение всех законоположений о сортопланировании в свеклосовхозах и колхозах районов свеклосеяния. Уже в 1940 г. ВНИС'у и селекционным станциям совместно с Главсахаром необходимо создать все предпосылки для практического освоения лучших сортов не только зерновых, но и свекловичных культур. С этой целью необходимо расширить работы по изучению вопросов агротехники, удобрений и др. в соответствии с особенностями сортов сахарной свеклы и внедрить их в производство.

В отношении несвекловичных культур:

а) Необходимо широко развернуть работу по выбору и испытанию лучших сортов для каждого свеклосовхоза. Из районированных госкомиссией сортов для этой цели рекомендуется брать сорта основные, а не дополнительные (если только последние не являются сортами специфичными для районов).

б) При выборе сорта необходимо учитывать особенности, которые проявил тот или иной сорт в условиях данного совхоза, колхоза или же в ближайших соседних хозяйствах, ибо только всестороннее знание поведения сорта в конкретных условиях обеспечит наилучший выбор сорта для данного хозяйства.

II. Агротехника маточной свеклы и свекловичных высадков

1. Маточная свекла и свекловичные высадки для свеклосовхозов являются ведущими культурами свекловичных севооборотов. В 1939 г. свеклосовхозы хотя и повысили урожай семян против 1938 г. в среднем на 1,7 ц/га, однако не обеспечили выполнения плана.

2. Свекловичные высадки резко реагируют на своевременное проведение агротехнических мероприятий, повышая либо снижая свою продуктивность.

Примером того, как сильно влияет своевременная агротехника на успех борьбы с засухой, могут служить результаты работы Курского и Воронежского трестов, добившихся в исключительно тяжелых метеорологических условиях 1939 г. сравнительно удовлетворительных урожаев (по Курскому 13,7 ц/га при плане 13,4 ц/га, по Воронежскому 11,4 при плане 13,5 ц/га).

3. Опыт передовых совхозов и стахановцев свекловичного семеноводства указывает, что резервы наши в повышении урожая свекловичных семян огромны. Так, стахановец Спиридонов Н. Н. в 1937 г. добился урожая семян в 52 ц/га, высокие урожаи семян из года в год получают и многие другие стахановцы.

Урожай свеклосемян у стахановцев в 1939 году (сводка Н. Г. Ильяшенко)

Название хозяйств и фамилии стахановцев	Площадь (в га)	Урожай в звене (в ц/га)	Урожай свеклосемян в бригаде или отделении (в ц/га)
Уладовская станция			
Макарчук Е.	3,99	29,2	25,6
Цвигун П.	4,11	27,5	—
Бурлака М.	2,05	24,9	—
Бойлеша М.	2,06	24,3	—
Костюник М.	3,71	22,9	
Архипчук	3,63	22,3	
Соколовский свеклосовхоз			
Островская В.	10,0	22,9	18,9
Коваль И.	7,6	21,5	—
Яковенко	9,2	16,1	—
Капустянский совхоз			
Кокишка К.	9,5	14,8	14,0
Колесник Г.	9,5	15,0	—
Згуровский свеклосовхоз			
Бригада Геты Г.	19,0	24,86	18,69
Бригада Бородаченко	19,0	12,52	—
Первомайская станция			
Шаповалова Е.	2,0	25,37	—
Нестахановское звено	2,0	16,64	—
Коровинецкий совхоз			
Семчук П.	5,3	23,61	20,2
Погорецкая	7,2	20,80	—
Лакейчук	4,5	19,86	—

А. Маточная свекла

1. В повышении урожая свекловичных семян весьма важным является качество посадочного материала, получаемого при культуре маточной свеклы.

Энергия дыхания, поступление и использование питательных веществ, фотосинтез, темпы роста и развитие высадков, равно как и удобство кагатирования, уменьшение затрат на посадку, а также обеспечение одновременного созревания и высокий урожай—достигаются при посадке максимально выравненных по размерам корней, средним весом не ниже 250 г.

Продуктивность высадочных корней разного веса (сводка Ф. И. Адаменко)

Корни	Вес (в г)	Количество плодоносящих кустов (Ивановк (в %)	Количество стеблей в одном кусте (Ракитное)	Урожай свеклосемян (в ц/га) (среднее из 12 опытов)
Крупные	300—500	82,2	14,3	17,1
Средние	200—300	79,7	10,3	16,2
Мелкие	100—150	68,4	6,1	13,6

2. Получение с единицы площади маточной свеклы максимального количества корней (коэфициент выхода корней) с высокой их семенной продуктивностью (семенной коэфициент) обеспечивается посевом маточной свеклы с междурядиями 35 см и прорывкой на 15 см в рядках. В случаях, когда всходы неравномерные, прорывку следует провести на 10 см, с тем, чтобы обеспечить не менее 150 тысяч корней на гектар.

3. Задача получения с единицы площади наибольшего урожая маточной свеклы и притом выравненных корней, с высоким средним весом, требует проведения подкормки маточной свеклы.

Подкормку маточной свеклы необходимо проводить на глубину 10 см, посредине междурядия, после прорывки.

Ввиду того, что при подкормке маточной свеклы существующими подкормщиками при междурядиях в 35 см могут иметь место повреждения корней и в результате изреживание густоты насаждения,—необходимо принять все меры к высококачественному и особо тщательному проведению этой ответственной работы.

4. В целях обеспечения условий для быстрого и дружного прорастания семян и последующего развития ростков, посев маточной свеклы необходимо провести в один, максимум два дня, в оптимальные (на второй—третий день от начала посева фабричной свеклы) сроки, во влажную и спелую почву.

5. Междурядные рыхления на маточной свекле, а в районах Киргизии и Казахстана и полив, проводятся так же, как и на фабричной свекле, однако глубина рыхлений на 1—2 см уменьшается, и заканчиваются они до смыкания рядков.

6. Уборку и кагатирование маточной свеклы необходимо провести своевременно (когда установится устойчивая температура ниже 8°) и принять все меры к тому, чтобы корни не были подморожены и не привядали.

Подмороженные и привядшие корни не только хуже сохраняются, но и снижают урожай семян.

Для переслаивания корней в кагатах необходимо применять влажную землю (влажность 18—20%).

Б. Свекловичные высадки

1. Опыт передовых совхозов и стахановцев свекловичного семеноводства—участников ВСХВ показал, что высокий урожай свекловичных семян зависит от качества посадочного материала (строгая браковка) и общего уровня агротехники высадков. Время и темпы посадки, а также сохранение полного насаждения продуктивных корней—основное, на что необходимо обратить внимание. Стахановцы, как правило, посадку высадков проводят в ранние и сжатые сроки. Опоздание с посадкой на 11—12 дней в условиях 1939 г. приводило к снижению урожая семян на 6,8—9,7 ц/га (Соколовский совхоз).

Ранняя посадка высадков дает лучшие результаты вследствие того, что недояровизированные в кагатах саженцы заканчивают яровизацию в условиях пониженной температуры поля ранней весной, быстро развиваются и дают генеративные органы.

2. Качество посадки имеет исключительное значение, так как от него зависят:

а) Устранение возможного появления непродуктивных форм высадков.

б) Темпы роста и развития за счет более раннего наступления первоначальных фаз, а следовательно, и урожай свеклосемян.

Посадка высадков должна быть проведена высококачественно и в сжатые сроки. Исключительное внимание при этом должно быть обращено на вопросы правильной организации труда.

3. Правильная организация труда на посадке высадков предполагает:

а) Постоянство состава звена.

б) Освобождение от непосредственной работы звеньевой с возложением на нее обязанностей по контролю качества работы.

в) Премирование звена за высокие показатели урожайности с распространением премий на временных рабочих, принимающих участие в работе звена в отдельные периоды.

4. Звеньевая должна следить за тем, чтобы корни были посажены строго в точке пересечения линий маркера и чтобы они размещались строго прямолинейно в обоих направлениях (и чтобы маркировка была проведена также прямолинейно). В случае, если это требование нарушается, звеньевая обязана браковать работу и рабочие должны переделывать ее заново.

Неправильно посаженные корни в связи с повреждением их при последующих междурядных рыхлениях и подкормках, как правило, не дают урожая семян.

5. При посадке высадков необходимо тщательно перемешивать вносимые в гнездо удобрения с землей, чтобы устранить обжигание корней химически кислыми либо щелочными удобрениями.

6. В дальнейшем на высадочном поле необходимо проводить междурядные рыхления, подкормку, пинцировку и полку сорняков.

В соответствии с состоянием влажности почвы и наличием осадков количество рыхлений должно быть не менее 3-х двойных (перекрестных): I—на глубину 6—7 см, II—8—9 см, III—10—12 см.

Первое рыхление междурядий в условиях сильно уплотненного при посадке верхнего слоя почвы необходимо проводить сразу после открытия головок или же еще до появления всходов, обеспечив отсутствие повреждений и расшатываний корней. Для рыхления применяются культиваторы: ВНИИСП-С, УКС-1. При появлении розетки на высадках проводится подкормка PNK.

Заслуживает также внимания подкормка высадков марганцевыми удобрениями, которая в количестве 0,5 ц/га в опытах, проведенных в 1938 г., повысила урожай семян в среднем на 1,3 ц/га.

Высокие прибавки урожая свеклосемян дает также подкормка высадков местными удобрениями (моча животных, навозная жижа, куриный помет).

7. Пинцировка высадков, способствующая перераспределению и более усиленному транспортированию продуктов углеводно-азотного обмена и питательных веществ, является одним из приемов повышения урожая и улучшения качества свеклосемян.

8. Необходимо решительно улучшить проведение уборки, возки, молотьбы, очистки и не допускать потерь свеклосемян. Как показал опыт Парафиевского опорного совхоза, хорошие результаты в смысле устранения потерь и экономии рабсилы дает уборка по способу агронома Г. П. Слабоспицкого. Этот способ необходимо освоить и внедрять в совхозы.

Для борьбы с долгоносиком и болезнями, кроме того, необходимо провести уборку с поля корней высадков и глубокую вспашку свекляниц и высадочных полей на глубину 20—23 см плугом с предплужником.

III. Агротехника фабричной свеклы

1. Низкий уровень агротехники и недостаточная борьба с вредителями являются основными причинами низких урожаев по ряду совхозов.

„... жук и засуха могут попортить урожай у того колхоза, который плохо организовал борьбу за высокий урожай, а колхоз, который хорошо

организовывает эту борьбу, он из года в год получает высокие урожаи, и ему не страшен ни жук, ни засуха" (из доклада Н. С. Хрущева на республиканском совещании передовиков сельского хозяйства УССР 8/II 1940 г.).

2. Иллюстрацией к этим словам Н. С. Хрущева могут служить показатели урожаев следующих сахкомбинатов Главсахара за последние 3 года:

Урожай фабричной свеклы в ц/га (по данным Шоломия, Печора и Швачко)

Совхозы	Тресты	1937 г.	1938 г.	1939 г.
Коровинецкий	Житомирский	258	220	333
Парафиевский	Черниговский	391	281	291
Бахмачский	„	274	297	285
Узинский	Киевский	248	241	258
Жашковский	„	288	284	193
Ракитянский	Курский	334	179	191
Згуровский	Полтавский	545 (20 га)	445 (20 га)	492,3 (33,6 га)

3. Принятая агрономическим совещанием Главсахара в 1939 г. система агротехники сахарной свеклы в основном на примере передовых совхозов в 1939 году себя оправдала. Следовательно, задачей является полное ее осуществление во всех свеклосовхозах.

Не останавливаясь на всех приемах агротехники, изложенных в агроуказаниях на 1940—41 гг., мы ставим своей задачей осветить только важнейшие мероприятия, которые являются основой высокого урожая сахарной свеклы и других культур свекловичного севооборота.

4. Основной запас влаги в почве, которым можно располагать при создании урожая, образуется в осенний период, преимущественно в сентябре—ноябре, и зависит он как от количества выпавших осадков, так и особенно от сроков и системы обработки поля, качество которой обусловливает накопление почвой воды.

В течение зимнего периода снегозадержанием и использованием талых вод этот запас может быть значительно пополнен.

5. Исключительно важным является весенний цикл предпосевной обработки почвы, задача которой—накоплять и сохранять влагу, а также разрыхлять поверхность почвы до мелко-комковатого строения на глубину, необходимую для заделки семян. Эти работы должны выполняться со всей тщательностью, в строгом соответствии с агроуказаниями и обязательно своевременно, так как от размерзания до всходов теряется 40—60 мм влаги из 1,5 метрового слоя почвы.

Необходимо отметить, что осенних и зимних осадков всегда и вполне достаточно для получения дружных всходов сахарной свеклы. Поэтому, исходя из того, что в сухую погоду разрыхленная, распушенная почва на глубине 3—4 см может подсохнуть раньше, чем прорастут семена, посев при обычных условиях укатывается легкими или средними, а при сильной засухе—вторично тяжелыми катками. Вторичное укатывание проводится в момент, когда при жаркой погоде и низкой влажности воздуха непосредственно над семенами влажный слой почвы еще составляет 1,5—2 см.

6. Посев свеклы должен быть проведен своевременно—рано, за 4—5 дней. Время сева устанавливается агрономами на местах в зависимости от состояния погоды и лучшей разделки почвы.

При посеве вносится рядковое удобрение. Норма высева семян 35 кг на га со всхожестью 75%, засоренностью не более 1% (включая сюда и мелкие до 2 мм клубочки). Посев должен быть произведен в хорошо прогретую и спелую в смысле ее крошения, влажную почву.

В районах, где свекла поражается блохой, и на сильно заплывающих тяжелых почвах норма высева семян должна быть повышена до 38—40 кг/га, в Алтайском крае—до 50 кг/га.

Необходимо провести широкие производственные опыты в совхозах и на опытных пунктах по вопросу целесообразности уменьшения ширины междурядий для сахарной свеклы.

7. Для обеспечения нормальной густоты насаждения, дружных и полных всходов, наряду с правильной системой предпосевной обработки, своевременным посевом и правильным применением катка, необходимо обязательно провести намачивание и яровизацию семян, которые способствуют энергичному и дружному появлению всходов и росту свеклы до прорывки. Яровизация и намачивание (пробуждение) семян не только повышают урожай, но и ускоряют всходы свеклы на 3—4 дня.

8. Рядковое удобрение хотя и является освоенным приемом в производстве, но для повышения его эффективности необходимо:

а) При внесении полного удобрения обеспечить правильные нормы и соотношения PNK, чтобы добиться улучшения первоначального развития свеклы.

б) Увеличением дозы калия ускорить процессы синтеза сахарозы и органических веществ в молодом организме (по исследованиям ВНИС за 1939 г. калий уже на 5—7 день от выхода проростков на поверхность почвы усиливает формирование корня).

Дозы калия в рядковом удобрении, как это показывают данные полевых опытов ВНИС и других н.-и. учреждений, необходимо увеличить с 10—12 до 15 кг/га. При недостаточном калийном питании резко снижается синтез сахарозы, увеличивается накопление монозы в листьях и особенно в черешках сахарной свеклы.

Калий усиливает в листьях ассимиляцию и конденсационную способность ферментов молодых тканей, улучшает передвижение углеводов из листьев и черешков в корень и повышает урожай и продуктивность сахарной свеклы.

в) Из азотных удобрений для внесения в рядки в первую очередь должна быть использована натронная селитра, а при ее отсутствии другим формам азотных удобрений следует предпочитать аммиачную селитру.

г) Улучшить технику внесения рядкового удобрения и сухой подкормки. Рекомендуется домешивать к полному минеральному удобрению фосфоритную муку (взамен части суперфосфата) или добавлять мел, дефекат.

9. В период между шаровкой и проверкой с целью усиления роста свеклы и сбережения влаги в почве должны быть проведены:

1) шаровка во время появления всходов,
2) поперечное рыхление при букетировке в фазе развитой вилочки,
3) рыхление вслед за букетировкой и разборкой букетов,
4) рыхление вслед за проверкой,
5) два ручных рыхления в рядке при букетировке и при проверке.

10. Эти рыхления должны поддерживать почву чистой от сорняков и в таком состоянии, чтобы под рыхлым, мелкокомковатым слоем почвы нижележащие горизонты продолжали оставаться (в силу нарушения закона двухстороннего откачивания воды вглубь и вверх) влажными до смыкания рядков независимо от весенних и летних осадков и условий погоды. С наступлением же смыкания появляется мощный фактор сбережения влаги от испарения—„мульча“ из ботвы свеклы, в результате чего максимум влаги почвы производительно тратится на образование высокого урожая.

11. Подкормка рационализирует систему удобрений в хозяйстве, при ее применении в меньшей мере тратятся питательные вещества на протекание физико-химических и микробиологических процессов в почве и значительное количество элементов питания сохраняется от перевода их в неудобоусвояемое состояние.

Подкормка дает возможность локализировать внесение удобрений и, приближая их действие к моменту использования молодыми, наиболее активными корешками и тканями, на световой стадии развития растения, уменьшает отрицательное действие на урожай ретроградации фосфорной кислоты, перевода калия в необменное состояние и биологического поглощения азота, фосфора и калия в почве.

Применяя подкормки, необходимо выполнять следующие требования:

а) вносить полное минеральное удобрение в сочетании с местными удобрениями;

б) не допускать излишнего увеличения количества (дробления) подкормок (как правило, 1—2);

в) производить подкормки в более ранние сроки развития растений;

г) проводить подкормки удобрениями как в сухом виде, так и в растворах;

д) не противопоставлять подкормку другим способам внесения удобрений (основное, рядковое), а сочетать ее в единой системе удобрений;

е) проводить подкормки на достаточную глубину;

ж) на полях, обеспеченных основными удобрениями с осени, можно применять одну, а в противном случае—две подкормки;

з) при двух подкормках проведение одной из них должно быть обеспечено местными удобрениями;

и) не применять для проведения подкормок орудий, не обеспечивающих заделки удобрений на глубину не менее 8—10 см. В связи с последним необходимо, чтобы все свеклосовхозы имели сеялки-подкормщики конструкции ВНИС;

к) не допускать нарушения соотношения питательных веществ и чрезмерного увеличения норм удобрений при подкормке.

На тех площадях, где с осени не внесено основное удобрение под свеклу, можно рекомендовать всем хозяйствам широко испытать прием внесения удобрений растениепитателями при предпосевной культивации на глубину 12—15 см.

12. Вопрос о числе, сроках и глубине добавочных междурядных рыхлений должен решаться на основе учета местных условий в соответствии с состоянием роста свеклы, влажности и рыхлости почвы, выпадения осадков и той целью, которую преследуют рыхления в каждом отдельном случае.

Для правильного проведения системы междурядных рыхлений необходимо учитывать следующее:

а) После проверки до смыкания рядков интервалы между отдельными рыхлениями определяются временем появления всходов сорняков, уплотнением поверхности и низших слоев почвы и выпадением летних осадков.

При высокой агротехнике свекла смыкает рядки через 20—25 дней после проверки. При теплой и дождливой погоде всходы сорняков появляются через 8—10 дней, при сухой и жаркой—через 12—15.

б) В зависимости от наличия сорняков, степени уплотнения почвы и выпадающих осадков в период от проверки до смыкания рядков производится 2—3 междурядных рыхления, включая в это число и рыхление вслед за проверкой.

в) Ввиду того, что система добавочных междурядных рыхлений должна предотвращать возможность образования внутрипочвенной корки, создавать условия для наиболее эффективного использования подкормок, усиливать доступ воздуха к корням и защищать почву от высыхания, а тем самым способствовать усиленному росту растений,—глубокие рыхления и вторая подкормка должны быть проведены ранее, чем успеет возникнуть внутрипочвенная кора, т. е. вслед за проверкой.

г) Глубина первого междурядного рыхления вслед за проверкой устанавливается 10 — 12 см. На глубину 12 — 14 см первое рыхление рекомендуется проводить только на тяжелых связных почвах и то в местах близкого залегания грунтовых вод, а также когда в почве (при обильном выпадении осадков) в недостатке не вода, а воздух.

д) Второе междурядное рыхление проводится на глубину 8—10 см, а на тяжелых связных почвах—на 10—12 см.

е) Глубина третьего рыхления, проводимого перед смыканием рядков, должна составлять при сухой погоде 8—10 см, а при влажной погоде и при глубоком промачивании почвы—10—12 см. На тяжелых же почвах, где в минимуме не вода, а воздух, рыхлить необходимо на глубину 10—12 и 12—14 см.

ж) При сухой и жаркой погоде, низкой влажности почвы, когда в почве недостает не воздуха, а воды, глубокие рыхления перед смыканием рядков проводить не нужно.

з) После размыкания рядков рыхление проводится на глубину 6—8 см, а если размыкания не происходит, то в целях сохранения ботвы рыхления не производятся.

Глубокие междурядные рыхления проводятся отточенными и всегда острыми долотами.

Междурядные рыхления всегда должны проводиться в момент наиболее выраженной спелости почвы, обусловливаемой лучшим крошением ее на мелко- и среднекомковатые частицы.

Рыхлокомковатое сложение поверхностного слоя (но без глыбок) наиболее желательное, так как оно способствует сохранению прочной структуры и влаги в почве.

Необходимо отметить, что вопрос о количестве, глубине и условиях проведения (в сочетании с подкормками) междурядных рыхлений требует еще дальнейшего изучения.

13. Уборка свеклы должна быть проведена по мере ее созревания (начинать копать там, где был раньше сделан посев и где свекла ко времени установленных сроков начала копки уже поспела) без малейшего промедления и потерь—при максимальной механизации этих работ. Вывозку свеклы производить вслед за уборкой. Часть свеклы последних сроков копки в строгом соответствии с правительственным постановлением подлежит полевому кагатированию, которое необходимо проводить тщательно, без отступления от существующих инструкций и указаний.

IV. Агротехника зерновых культур

1. В целях повышения урожая зерновых культур необходимо полностью использовать органические и предназначенные для озими минеральные удобрения, обеспечив правильную систему питания озимых хлебов, которая заключается во внесении основных удобрений в пару, рядковых при посеве и подкормки озими весной.

Во всех свеклосовхозах необходимо широко ввести узкорядные—перекрестные посевы озимых, обеспечивая их отборными высокосортными семенами.

2. Подготовку почвы под озимые культуры начинать с лущения стерни на глубину 5—7 см, а также проводить снегозадержание зимой не только на черных парах, но и на землях, предназначенных для чистых паров.

Вспашку паров проводить на глубину 22—23 см исключительно плугами с предплужниками.

3. Парозанимающие культуры—клевер и другие травы, в целях улучшения обработки почвы, необходимо убирать не позже начала бутонизации.

Занятые пары сразу же после уборки сена необходимо глубоко вспахать плугом с предплужником.

4. Двойку черных паров допускать только на уплотненных почвах в районах с большим количеством осадков. При этом весной вносится навоз и заделывается на 14—16 см, а двойка пара на полную глубину производится за 30 дней до посева озими.

5. Ранние чистые пары удабриваются и вспахиваются сразу после посева ранних яровых.

В течение лета необходимо проводить послойную обработку почвы для уничтожения сорняков, как и на черных парах.

6. Среди мероприятий, направленных к получению высоких и устойчивых урожаев зерновых культур и в первую очередь озимой пшеницы, а также в борьбе с полегаемостью исключительное значение имеет выбор сорта.

Кроме значения сорта, уменьшению полегания хлебов способствует правильно построенная агротехника и система питания с использованием микроэлемента марганца.

Следует отметить слабые темпы н.-и. работ по разработке приемов, повышающих устойчивость хлебов против полегания, в связи с чем ВНИС'у и опытно-селекционным станциям необходимо широко развернуть эту работу в 1940 и в последующие годы.

7. Чтобы не допустить гибели озими от избыточного снежного покрова, через выпревание в пониженных местах (особенно, когда снег выпал на талую незамерзшую почву), необходимо проводить разрыхление снега для доступа свежего воздуха. С целью обеспечения ровного таяния и задержки талых вод на поле можно уплотнять снег путем проходов сильно нагруженных саней либо гусеничного трактора ЧТЗ, разделив поля на правильные квадраты в 150—200 кв. м.

Разрыхлением снега обеспечивается доступ к растениям воздуха и холода (низких температур)—холод приостанавливает жизнедеятельность растений, в связи с чем они безболезненно переносят весенние заморозки.

9. Ледяная корка, которая может образовываться на озими зимой и весной, чрезвычайно опасна для озимых и ее следует, кроме устранения снегозадержанием, ломать игольчатыми катками.

Толщину снежного покрова необходимо доводить в степи до 50—60 см, а в лесостепи—до 35—50 см. Для уничтожения корки можно использовать, кроме игольчатых, кольчатые катки и каток Кемпбеля.

10. В совхозах, где поверхность почвы способствует значительному накоплению осенних и весенних вод, при влажной осени и многоснежной зиме встречается вымокание посевов озими. В этих случаях на посевах застаивается осенняя или весенняя вода, которая лишает растение воздуха. Вымокание необходимо предупредить удалением скопляющейся излишней воды при помощи борозд.

11. На всей площади посева необходимо обеспечить тщательный уход за озимыми ранней весной, в частности, провести подкормку и рыхление почвы боронами или конными граблями (не менее чем в 2 следа). Конные грабли рекомендуется испытать на слабой озими.

12. При подкормке следует иметь в виду биологические и сортовые особенности каждой культуры.

Осенью и в начале весны озимая рожь более энергично поглощает питательные вещества. У пшеницы энергия поглощения питательных веществ увеличивается летом от начала стеблевания до колошения. После

перезимовки озимые, особенно пшеница, усиленно поглощают азот. Поглощение фосфора и калия у озимой ржи наблюдается от стеблевания до выхода в трубку,—у пшеницы также в этот период, но, кроме того, еще от выхода в трубку до колошения.

Подкормка озимых хлебов проводится сразу же после таяния снега, по мерзлой земле. Вносить можно минеральные и органические удобрения, однако такие из них, как навозная жижа, птичий и овечий помет и др., вносятся не по мерзлой земле, а как только можно выехать в поле с подкормочной машиной.

Подкормка производится всеми питательными веществами.

Нормы питательных веществ для весенних подкормок, учитывая почвенные разности, нужно брать около 15—25 кг/га каждого элемента в минеральных или в местных удобрениях.

Вначале при подкормке, особенно на слабо развитых посевах, необходимо придавать большее значение в соотношениях азотному удобрению. Если имеется опасность сильного полегания, азот при подкормке не вносится.

13. Осенние подкормки допускаются только в том случае, если внесено основное удобрение в пару, а также если этого потребует состояние роста и развития озими. Однако на черных и чистых парах они всегда должны быть только фосфатно-калийными—без азота.

В случаях слабого развития озими, особенно на занятых парах, совместно с другими удобрениями осенью можно вносить и небольшие дозы азота.

Нормы питательных веществ и в этих случаях должны быть 15—25 кг/га фосфорной кислоты, 15—25 кг/га окиси калия и 10—20 кг/га азота.

14. После подкормки проводится раннее боронование озими для сохранения влаги и заделки удобрений в случае, если их вносят не подкормщиками, а вразброс. Боронование озими следует производить в 2 следа.

Боронование и подкормки нужно заканчивать в 3—4 дня, сберегая этим накопленную снегозадержанием влагу и талые воды для урожая озимых культур.

15. Прополку озимых хлебов необходимо проводить своевременно и до полного уничтожения сорной растительности.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2

по сахарной промышленности (орган ВНИС)

М. А. ГРЕКОВ, И. И. ЛОБОДА

ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОЖАЙНОСТИ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ[1]

Причины гибели трав и меры к их устранению

Введение в совхозах и колхозах правильных севооборотов требует расширения посевов многолетних трав и повышения их урожайности. Кроме того, необходимо обеспечить устойчивость урожаев трав, устранив часто наблюдающуюся до сих пор гибель посевов их от неблагоприятных условий (табл. 1).

Таблица 1

Площади посева и процент погибших многолетних трав по совхозам Главсахара (сводка И. И. Лободы по данным 102 совхозов) **в 1939 г.**

Тресты	По скольким совхозам	Площадь посева (в га)			Погибло (в %)		
		Клевер	Люцерна	Эспарцет	Клевер	Люцерна	Эспарцет
Московский	10	4173	3315	265	91,3	2,7	—
Воронежский	6	3919	760	978	93,0	9,6	11,2
Курский	13	6222	141	1963	87,5	10,6	23,9
Сумской	12	3810	461	1024	34,1	—	13,5
Харьковский	7	1179	2086	1579	49,7	9,5	13,4
Полтавский	10	600	3338	1492	72,8	3,1	—
Черниговский	5	1224	75	—	33,0	—	—
Киевский	15	1726	1035	1348	14,2	—	—
Винницкий	14	2774	368	966	24,4	—	—
Житомирский	3	1099	—	209	44,1	—	87,0
К.-Подольский	1	221	24	61	—	—	—
Одесский	6	304	3575	1062	—	2,3	4,2

Гибель многолетних трав подсева 1938 и 1939 гг., достигшая особенно больших размеров в совхозах Воронежского, Курского, Харьковского трестов, могла бы быть значительно уменьшена, а в ряде случаев и вовсе устранена, при более правильном планировании размещения посевов разных видов трав в соответствии с почвенно-климатическими условиями районов, а также путем расширения площадей посева смесей бобовых и злаковых трав при двухгодичном использовании травяного клина и решительного повышения уровня агротехники.

Так, если гибель трав в совхозах, расположенных в северной части Московского, Воронежского и Курского трестов, в некоторой мере можно объяснить необычной для эти районов засухой, то большие площади гибели трав в южных совхозах этих трестов, а также в Харьковском,

[1] По материалам, подготовленным к агропроизводственным совещания при сахсвеклотрестах по разработке агромероприятий на 1940 г.

Сумском и Киевском трестах явились результатом необоснованного расширения посевов клевера, вместо эспарцета и люцерны, которые по районированию ВНИС и НКЗ УССР здесь более продуктивны и устойчивы.

Исходя из этого, необходимо в срочном порядке пересмотреть и уточнить для каждого совхоза видовой состав подсеваемых трав. Это уточнение, в основном, должно итти по линии: увеличения удельного веса люцерны в совхозах, расположенных в восточной части Воронежской области (Петровский, им. Горького, Красноармейский, Ударник, Октябрьский и др.); увеличения удельного веса эспарцета и люцерны в южных совхозах Курского треста (Ракитянский, Большевик, Тракторист, Н. Таволжанский, Буденновский и др.); замены клевера люцерной и эспарцетом в Купянской группе совхозов Харьковского треста; повышения удельного веса эспарцета и люцерны, а в некоторых случаях и полной замены клевера люцерной и эспарцетом в южных совхозах Киевского и Винницкого трестов (им. Микояна, им. Карла Маркса, Петровский).

Наряду с этим необходимо дальнейшее изучение продуктивности отдельных видов и смесей бобовых и злаковых трав с целью уточнения районирования их посевов.

При двухлетнем использовании трав в севообороте, в первую очередь в районах посева клевера, введение травосмесей благодаря лучшему сохранению злаковых трав в третий год жизни увеличивает продуктивность и обеспечивает большую устойчивость урожаев трав.

Таблица 2

Сравнительная урожайность клевера и клевера с тимофеевкой
(урожай сена в ц/га)

Урожай	Верхнячская станция		Льговская станция		Ивановская станция		Рамонская станция	
	Клевер	Смесь	Клевер	Смесь	Клевер	Смесь	Клевер	Смесь
Урожай сена первого года пользования	57,7*	60,1*	28,6	28,3	29,0	34,8	21,7	26,1
Урожай сена второго года пользования	26,6	27,5	0	15,1	0	16,3	0	12,2
Сумма	84,3	87,6	28,6	43,4	29,3	51,3	21,7	38,3
Урожай травосмеси выше	—	+3,3	—	+14,8	—	+21,0	—	+16,6

При посевах смесей многолетних бобовых и злаковых трав возрастает значение применения удобрений как под травы, так и под следующие за ними культуры. Применением удобрений под смеси достигается лучшее развитие злаковых трав в первый год жизни.

Так, на Льговской и Ивановской станциях под влиянием внесения удобрений при подсеве трав под покровную яровую культуру удельный вес злаковой травы в составе сена достигал 52—59%.

С целью устранения гибели многолетних трав под покровом и обеспечения высоких устойчивых урожаев необходимо:

а) Максимально использовать возможность размещения многолетних трав в первую очередь под покровом яровой пшеницы и ячменя на участках после свекловичных высадков. Высадки иссушают почву меньше, чем свекла, на полях из-под высадков лучше (при своевременной обработке) накопляется влага в осенний и зимний период, благодаря чему значительно

* Сумма двух укосов.

улучшается водный режим для покровной культуры и подсеваемых многолетних трав. Размещение трав под покровом овса после высадков на Ивановской опытной станции обеспечило почти полное сохранение травостоя клевера, в то время, когда при подсеве под овес после сахарной свеклы клевер полностью погиб.

б) Широко внедрить снегозадержание как на травах, так и на участках, предназначенных под посев многолетних трав, особенно при размещении их после сахарной свеклы.

в) Посев многолетних трав обязательно производить по зяблевой вспашке, повысить качество весенней обработки почвы и посева, обеспечивая дружные хорошие всходы и лучшее первоначальное развитие трав.

Важное значение имеет также высота среза покровной культуры и своевременность уборки копен (а при уборке комбайном—соломы), а также недопущение потерь зерна покровной культуры.

Оставленная на поле солома и проросшая падалица угнетают развитие трав осенью, служат приманкой для мышей и ослабляют равномерность снегозадержания на поле. Все это ухудшает перезимовку трав, ведет к изреживанию и даже к полному выпаданию травостоя, а в целом значительно снижает урожай.

Подкашивание травы в год посева позже начала сентября и ниже 15 см или пастьба скота также недопустимы.

Своевременное проведение весеннего боронования трав является важнейшим мероприятием по повышению урожайности и борьбе с сорняками. Поэтому боронование должно быть обеспечено во всех совхозах и колхозах. При применении волокуши вместо борон вес сорняков в сене увеличивается по данным Верхнячской оп. станции с 6 до 22,3% и по данным Ивановской станции—с 4 до 13%.

Посев трав

Различия в требованиях к глубине заделки семян покровных растений и семян клевера и люцерны, а также более быстрое и мощное развитие первых обусловливают необходимость раздельной заделки семян трав и покровной культуры. Применение во многих совхозах посева трав совместно с семенами покровных культур является одной из причин низких урожаев трав. По данным опытных учреждений, совместный высев клевера и люцерны с семенами покровной культуры снижал урожай сена в среднем на 6,2 ц клевера и 7,5 ц люцерны, а на тяжелых почвах—до 10—16 ц/га.

Радикальное разрешение вопроса о способах посева многолетних бобовых трав может быть достигнуто только путем применения сеялок, сконструированных по принципу, положенному в основу сеялки К-ТС, а не путем использования приспособлений к хлебным сеялкам, которые не обеспечивают раздельного высева семян трав и покровной культуры.

Обычными сеялками посев трав нужно производить вслед за посевом покровной культуры после предварительного прохода легких борон.

Срок посева имеет решающее значение, поэтому запоздание с посевом обесценивает преимущества раздельного посева.

Заделка семян трав посевными боронами, а в южных районах (и при засушливой погоде—в северных районах) и укатывание посева являются обязательными приемами.

При осенней вспашке, хорошей разделке почвы весной и раздельном посеве установленные агроправилами средние нормы высева (клевера 14 кг, люцерны 12 кг и эспарцета 90—100 кг на га) являются вполне достаточными. Однако их необходимо диференцировать в соответствии с почвен-

ными условиями, увеличивая норму высева клевера и люцерны на тяжелых оподзоленных почвах.

Наивысшие урожаи сена клевера получаются при сплошном посеве. Расширение междурядий до 25—35—45 см вызывает резкое снижение урожаев сена клевера (табл. 3).

Таблица 3

Урожай сена и семян клевера, люцерны и эспарцета (в ц/га) при разной ширине междурядий в 1939 г.

Опытные станции и опорные пункты	Урожай сена клевера (1 укос) при ширине междурядий				Урожай семян клевера (2 укос) при ширине междурядий				Урожай семян люцерны (1 укос) при ширине междурядий				Урожай семян эспарцета (1 укос) при ширине междурядий			
	15 см	25 см	35 см	45 см	15 см	25 см	35 см	45 см	15 см	25 см	35 см	45 см	15 см	25 см	35 см	45 см
Уладовская . .	28,8	25,0	13,8	11,5	1,70	1,77	1,38	1,23	4,29	3,90	3,95	4,17	1,56	1,53	0,48	0,38
М. Висковский	10,7	10,9	9,8	9,3	1,09	1,08	0,86	0,80	1,16	0,94	0,72	0,72	1,93	1,36	1,04	0,86
Згуровский . .	22,5	15,5	11,5	7,5	0,45	0,39	0,27	0,17	2,7	3,4	2,9	1,95	—	—	—	—
Парафиевский	33,0	31,3	23,8	22,5	1,32	1,59	1,28	1,25	3,24	3,23	3,9	4,42	6,93	6,91	7,0	5,84
Шевченковский	12,6	10,6	9,7	8,7	—	0,80	0,85	0,65	2,15	2,38	2,28	1,71	1,16	1,26	1,13	1,09
Капустянский .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,65	6,05	6,55	3,55

Вопрос о ширине междурядий для семенников решается при чистых и подпокровных посевах по-разному. Положительное значение расширения междурядий при чистых посевах клевера и люцерны с использованием их на семена в год посева нельзя переносить на покровные посевы. Изучение ширины междурядий в 1939 г. показало, что при подпокровных посевах расширение междурядий до 45 см не дало положительных результатов как для клевера, так и для люцерны и эспарцета.

Чистые широкорядные посевы оказывают более положительное влияние на урожай семян люцерны. Для клевера же они имеют меньшее значение. Кроме того, сбор семян клевера в год посева нецелесообразен в связи с ухудшением популяции семян за счет постепенного увеличения яровых форм клевера.

Сбор семян с чистых посевов во второй год пользования не имеет преимущества перед обычными подпокровными сплошными посевами (табл. 4).

Таблица 4

Влияние ширины междурядий на урожай семян клевера в первый и второй год пользования при чистых и покровных посевах

Опытные станции и пункты	Годы	Чистый или покровный посев, год пользования, укос	Ширина междурядий	
			Сплошной посев	50 см
Уладовская . .	1933	Чистый	2,50	2,9
Носовская . .	1927—1929	Покровный, 2-й укос	3,90	3,70
В. Подолянская	1927—1931	Чистый, 1-й год жизни	0,84	2,41
»	»	Чистый, 2-й год жизни	2,82	2,60
»	»	Покровный, 1-й год жизни	2,54	1,95
Софинская . .	—	Чистый, 1-й год жизни	0,22	1,03
Чарторинская .	1930	Покровный, 2-й год жизни	1,01	0,79
Рамонская . .	1926, 1929, 1933	»	0,75	0,6
Шатиловская .	—	Чистый, 2-й год жизни (одноукосный клевер)	3,8	5,12

Уборка трав

Уборка клевера, люцерны и эспарцета на сено должна производиться начале цветения.

При использовании люцерны на два укоса уборка первого укоса в фазе бутонизации обеспечивает повышенный суммарный сбор сена с двух укосов.

Сбор семян эспарцета производится с первого укоса, люцерны, как правило, также с первого укоса. Лишь в случаях вылегания и израстания люцерны, а также повреждения вредителями (долгоносик-фитономус) первый укос должен быть убран на сено, а на семена отведен второй укос.

Вопрос о том, какой укос клевера использовать на семена, не может решаться одинаково для всех районов свеклосеяния. В южных, более засушливых районах на семена нужно оставлять первые укосы. В северных районах в годы с количеством осадков не ниже среднего многолетнего со вторых укосов получаются более высокие урожаи. Однако оставление только вторых укосов связано с некоторым риском неполучения семян в случае наступления засухи. Поэтому, чтобы гарантировать обеспеченность хозяйства семенами клевера, в качестве хотя бы временной меры необходимо допустить частичный сбор семян с первого укоса.

На величину сбора семян трав со второго укоса большое влияние оказывают сроки уборки трав первого укоса на сено. Уборка сена первого укоса в стадии бутонизации обеспечивает более быстрое отрастание и развитие трав, более ранние сроки сбора семян со второго укоса и, в конечном итоге, повышение урожаев семян. Своевременная сушка сена и уборка его с поля в этом случае особенно важны.

В числе мероприятий по повышению урожайности семян клевера, люцерны и эспарцета необходимо использовать опыление трав пчелами. Посещение клевера пчелами сильно увеличивается при подкармливании пчел сахарным сиропом с запахом клевера. При этом требуется и значительно меньше семей для лучшего опыления семенников трав.

Низкие показатели урожая семян трав в совхозах, как правило, не отражают биологических урожаев и являются следствием огромных потерь в процессе уборки и молотьбы трав.

Своевременность уборки, применение комбайнов, использование приспособлений к жаткам, обязательная вязка снопов и обмолот не позднее чем через 20 дней после уборки резко снизят потери семян и обеспечат дополнительное получение десятков тысяч центнеров семян.

Удобрение трав

В системе мероприятий по повышению урожайности трав, особенно люцерны и клевера, большое значение имеет применение органических удобрений. Поэтому внесение навоза в севообороте под озимь является в то же время очень важным мероприятием и по повышению урожаев трав.

В отношении внесения минеральных удобрений непосредственно под травы необходимо подходить дифференцированно к каждой культуре.

Клевер и люцерна очень отзывчивы на внесение фосфорно-калийных удобрений, эспарцет же менее отзывчив, и систематическое внесение суперфосфата в севообороте в больших дозах может даже снизить урожай.

Наибольшая эффективность минеральных удобрений достигается при поверхностном внесении их под клевер и люцерну осенью в первый год жизни, после снятия покровной культуры.

Это обусловливается, во-первых, тем, что фаза кущения у многолетних злаков и накопление питательных веществ в корневой шейке бобовых происходит главным образом осенью, и, во-вторых, лучшими услови-

ями увлажнения в осенний период, которые в значительной мере определяют эффективность удобрений при поверхностном внесении.

Средние нормы внесения удобрений под травы для получения урожаев порядка 35—40 ц сена могут быть рекомендованы следующие (в кг/га питательных веществ):

Почвы	P_2O_5	K_2O
Слабо выщелоченные	40—50	45—50
Выщелоченные	35—40	55 - 60
Оподзоленные	25—30	60—70
Солонцеватые	45—50	—

Эти нормы для каждого совхоза должны быть уточнены на основе имеющихся почвенных карт.

Для повышения урожаев трав актуальным является вопрос о месте внесения извести в свекловичном севообороте. Имеющиеся данные говорят в пользу запашки извести в пару под озимь, под свеклу или покровные культуры. Поверхностное же внесение извести (дефекационной грязи) по травам весной не оказывает существенного влияния на урожай и поэтому является малоэффективным приемом.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2
по сахарной промышленности (орган ВНИС)

И. И. ЛОБОДА

СРОКИ УБОРКИ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА СЕНО И СЕМЕНА

С переходом на правильные севообороты, предусматривающие введение в севооборот многолетних трав, потребовалось резкое увеличение производства семян клевера, люцерны и эспарцета.

В связи с этим вопросы агротехники трав на семена требуют неотложного разрешения. В частности, заслуживает большого внимания выбор срока уборки семенников, который обеспечил бы максимальный сбор семян трав—клевера и люцерны с убираемой на семена площади.

Как показывают опытные данные, почти во всех районах свеклосеяния наиболее высокие урожаи семян люцерны получаются на площадях, где семена убираются с первого укоса. Лишь на почвах, богатых питательными веществами, а также в годы с обильными дождями, в случае полегания и израстания, первый укос люцерны следует использовать на сено, а на семена убирать второй укос.

Вопрос о выборе срока уборки клевера на семена должен решаться в порайонном разрезе.

Решающее значение при этом имеет количество и распределение осадков, выпадаемых в апреле, мае, июне и июле, учитывая при этом возможность повреждения трав вредителями и болезнями, которые в отдельных районах значительно снижают урожай семян первого укоса.

В районах достаточного увлажнения, с более или менее равномерным распределением осадков, более высокий урожай семян клевера получается со второго укоса. И лишь в отдельные годы, когда в мае, июле и августе осадков выпадает меньше средней многолетней нормы, на семена лучше оставить первый укос (табл. 1).

В районах, где весенний запас влаги последующими дождями в мае и июне пополняется недостаточно, а в период июль—август наступает засуха, с высокими температурами воздуха, на семена необходимо оставлять первый укос.

Так, на Уладовской опытно-селекционной станции в 1934 г. второй укос клевера на семена был гораздо продуктивнее первого укоса.

Преимущество второго укоса на семена в условиях Уладовской станции заключается в том, что, кроме более высокого урожая семян, он также обеспечивает получение сена с первого укоса.

Так, на этой же станции при уборке первого укоса на сено в период бутонизации собрано сена 26,9 ц с га, при уборке на сено в период начала цветения—33,7 ц сена и при уборке на сено в период полного цветения—48,8 ц.

При этом собрано семян: на делянках, где первый укос на сено убран в период бутонизации,—1,57 ц с га, на делянках, где первый укос сена убран в период начала цветения,—1,52 ц и на делянках, где сено убиралось в период полного цветения,—2,01 ц с га.

Таблица 1

Влияние сроков уборки трав первого укоса на урожай сена и семян второго укоса [1]

Опытные станции и пункты	Годы	Культура	Урожай семян (в ц/га)				Урожай сена (в ц/га)			
			Укос на семена	На семена—второй укос, на сено—первый укос в период:			Первый укос — на семена, второй—на сено	Первый укос на сено в период:		
				бутонизации	начала цветения	полного цветения		бутонизации	начала цветения	полного цветения
Уладовская . . .	1934	Клевер	0,92	1,57	1,52	2,01	—	26,9	33,7	48,8
Чичеринский . .	1932	»	0,19	0,36	0,40	—	—	33,3	36,3	—
Шепетовский . .	1932	»	0,33	0,40	—	—	—	14,2	—	—
Весело-Подолянская	1928—1929	»	2,16	1,45	1,86	0,83	4,4	28 3	30,9	38,0
Краснояружский .	1932	»	0,53	0,20	0,33	—	—	34,0	50,8	—
Льговская	1934	»	1,21	2,13	1,55	—	10,6	11,65	15,2	—
Весело-Подолянская	1933	»	2,07	1,21	1,01	0,84	8,72	18,66	22,0	36,8
» »	1928	Люцерна	3,7	1,32	0,87	0 65	5,0	22,3	25,5	34,7[2]
» »	1928	»	1,24	0,14	0,14	0,06	1,0	14,3	19,9	22,3[3]

На делянке же, где на семена убран первый укос, получено семян 0,92 ц с га.

Метеорологические условия 1934 г. (год проведения опыта) отличались некоторым уменьшением осадков в первой половине лета, хотя сумма среднегодовых осадков в этом году почти равняется средней многолетней. Особенно влажными были июль и август и это имело большое значение для увеличения урожаев семян со вторых укосов.

В Чичеринском опорном пункте, более продуктивном по сбору семян, оказался второй укос клевера при уборке первого укоса на сено в период начала цветения. Аналогичные результаты получены и на Шепетовском опорном пункте.

В Красной Яруге—в более засушливом районе—урожай семян с первого укоса оказывается выше, чем со вторых укосов, даже в тех случаях, когда семена со второго укоса собирались при уборке первого укоса на сено в период бутонизации и начала цветения.

Правда, при недоборе семян со вторых укосов, в условиях Красной Яруги, получены большие урожаи сена с первых укосов. Так, при скашивании в период бутонизации собрано сена с 1 га 34 ц, а при скашивании в период начала цветения—50,8 ц.

На Льговской опытно-селекционной станции в условиях 1934 г., который по числу выпавших осадков по месяцам близок к среднему многолетнему, также более продуктивным по сбору семян оказался второй укос, при условии, когда первый укос на сено убирался в период бутонизации.

На Веселоподолянской опытно-селекционной станции в 1928, 1929 и 1933 гг. в условиях недостаточного увлажнения более высокие урожаи семян и по клеверу и по люцерне собраны с первых укосов.

С целью уточнения вопроса о сроке уборки трав на семена в 1939 г. были заложены опыты на Белоцерковской станции и Парафиевском, Згуровском, Шевченковском опорных пунктах.

---

[1] М. А. Греков — Агротехника многолетних трав. (Рукопись).
[2] Фон—удобрено 20 тоннами навоза.
[3] Фон—не удобрено.

Опыт проводился на хозяйственных посевах одной из многолетних трав, которая имеет преимущество по удельному весу в посевах полевого севооборота. Для опыта выделялись участки с ровным травостоем. Величина учетной делянки 100 кв. м. Повторность четырехкратная.

Для клевера и люцерны были приняты следующие сроки уборки сена и семян:

1. Семена убираются с первого укоса.
2. Уборка первого укоса на сено перед бутонизацией с последующей уборкой второго укоса на семена.
3. Уборка первого укоса на сено в период бутонизации, а второго на семена.
4. Уборка первого укоса на сено в период начала цветения, а второго на семена.
5. Уборка первого укоса на сено в период цветения, а второго укоса на семена.

Результаты опыта по Згуровке, Карловке, Парафиевке и Белой Церкви подтвердили, что вопрос о сроках уборки трав решается неодинаково для разных районов (табл. 2).

На Згуровском опорном пункте (люцерна посева 1938 г.) с первого укоса получен урожай семян в 3,9 ц/га, второй же укос на сено отрос очень слабо и не убирался.

Со второго укоса урожаи семян были несколько ниже, причем, чем позднее убирался первый укос на сено, тем ниже урожай семян.

В условиях Згуровки эта разница резко не проявляется, так как метеорологические условия года были сравнительно благоприятны. В мае и июне выпало достаточное количество осадков, что способствовало быстрому отрастанию и последующему развитию вегетативной массы растений.

Урожай сена и семян (в центнерах с 1 га) *Таблица 2*

Схема опыта	Згуровка (Люцерна)		Шевченковский (Люцерна)		Парафиевка (Кр. клевер)		Белая Церковь					
							Клевер		Люцерна			
							первого года пользования		первого года пользования		второго года пользования	
	Урожай сена	Урожай семян	Урожай сена	Урожай семян	Урожай сена	Урожай семян	Урожай сена	Урожай семян	Урожай сена	Урожай семян	Урожай сена	Урожай семян
Первый укос на семена . .	—	3,9	—	1,74	—	1,43	—	0,70	2,3	1,93	—	1,43
Первый укос на сено перед бутонизацией, второй укос на семена	14,5	3,7	12,9	—	—	1,34	8,6	0,13	2,1	0,72	11,4	0,26
Первый укос на сено в период бутонизации, второй укос на семена	22,1	3,9	—	—	—	1,82	9,7	0,35	2,3	0,77	—	—
Первый укос на сено в период начала цветения, второй укос на семена .	23,2	3,8	16,9	1,41	—	2,23	12,6	0,14	3,3	0,53	—	—
Первый укос на сено в период цветения, второй укос на семена	26,6	3,6	15,8	0,83	—	2,05	16,6	0,10	5,5	0,14	—	—

Люцерна на сено убиралась в момент указанных выше фаз развития 28/V, 2/VI, 4/VI.

Если сравнить урожай семян с участков, где семена убирались непосредственно с первого укоса, с участками, на которых первый укос на сено убран в период цветения, а со второго убирались семена, то разница выражается всего в 30 кг. Эта разница целиком компенсируется дополнительным получением сена с первого укоса в размере 26,6 ц с гектара.

Таким образом, в годы с большим количеством выпадаемых осадков даже люцерна дала со второго укоса высокий урожай семян.

На Шевченковском опорном пункте опыт проводился на люцерне второго года жизни (посева 1938 г.).

Из-за недостатка влаги урожаи сена и семян были здесь сравнительно низкие (максимальный урожай сена 16,9 ц/га, семян 1,74 ц/га).

В условиях засушливого лета на Шевченковском опорном пункте вторые укосы трав развивались плохо, и самый высокий урожай семян получен на делянке, где семена убирались с первого укоса. На делянке, где первый укос на сено убирался перед бутонизацией, урожай семян со второго укоса был ниже на 0,33 ц, а на делянке, где первый укос на сено убирался перед цветением, урожай семян был ниже на 0,91 ц/га.

На Парафиевском опорном пункте в 1939 г. был проведен опыт с клевером. Метеорологические условия этого года сложились следующим образом. Зима и ранняя весна были обильными на осадки. В марте и апреле осадков выпало на 30—40% меньше от нормы средней многолетней, но развитие трав проходило более или менее нормально за счет запасов зимней влаги.

В мае дождей выпало 66,2 мм, что на 32% превышает многолетнюю среднюю.

Это дало возможность пополнить в некоторой степени запас влаги в почве и создать благоприятные условия для отрастания второго укоса клевера. Первые укосы на сено убирались в следующие сроки: 25/V, 3/VI, 10/VI и 13/VII.

Наибольший урожай семян (2,23 ц/га) собран на делянке, где первый укос на сено убирался в период начала цветения. Характерно, что в условиях Парафиевки урожай семян клевера на делянке, где первый укос непосредственно убирался на семена, оказался значительно ниже. Во время цветения клевера, которое проходило в первых двух декадах июня, температура воздуха была высокая, и это губительно отразилось на образовании завязи семян.

Очевидно, что для районов, условия которых аналогичны с Парафиевским пунктом, особенно в годы, когда в апреле и мае выпадает достаточное количество осадков, способствующее быстрому отрастанию второго укоса, целесообразнее собирать семена со вторых укосов. Хозяйственно наиболее выгодно убирать первый укос на сено в период начала цветения (наибольшее количество сырой массы и сено получается хорошего качества), а со второго укоса собирать семена.

На Белоцерковской станции опыт был проведен на хозяйственных посевах клевера и люцерны (последняя—посева 1937 и 1938 года).

Метеорологические условия 1939 г. в этом районе характеризуются значительным недобором осадков, которое началось с мая месяца, и высокими температурами при пониженной влажности почвы и воздуха.

Урожай сена клевера составлял от 8,6 до 14,6 ц/га и семян от 0,10 до 0,70 ц/га.

По люцерне первого года пользования урожай сена составлял от 2,1 до 5,5 ц/га, семян от 0,14 до 0,93 ц/га; по люцерне второго года жизни — урожай сена 11,4 ц/га и семян 0,26—1,43 ц/га.

Таким образом, при недостаточном количестве осадков, как это было в 1939 г., сбор семян клевера со второго укоса приводит к резкому снижению урожая семян.

При сборе семян со второго укоса наилучшим временем для уборки клевера на сено будет период бутонизации, так как это способствует получению более высокого урожая семян со второго укоса.

Что касается люцерны, то вторые укосы на семена здесь еще менее продуктивны, чем клевера, а потому сбор семян со второго укоса может допускаться только в исключительных случаях, в годы с повышенным количеством выпадаемых осадков.

Выводы

На основе проведенных в 1939 г. опытов можно сделать такое заключение:

1. Вопрос о выборе срока уборки клевера и люцерны на семена—с первого или со второго укоса—должен решаться в порайонном разрезе, в зависимости от количества и распределения осадков в весенне-летние месяцы. Если в мае и июне выпадает достаточное количество осадков, обеспечивающее нормальное отрастание второго укоса, то в таких районах может быть допущена уборка семян со второго укоса, который по величине урожая равен, а в отдельных районах даже выше первого укоса (Парафиевка, Згуровка).

Если же указанные условия отсутствуют, лучше убирать на семена первый укос.

2. Лучший срок уборки первых укосов клевера и люцерны на сено по величине убираемой массы, качеству сена и энергии отрастания для клевера—период начала цветения, а для люцерны—период бутонизации.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2
по сахарной промышленности (орган ВНИС)

Я. П. ПОДТЫКАН

ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В СВЕКЛОВИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Цели и задачи оперативного планирования

Развитие народного хозяйства Союза ССР направляется единым народнохозяйственным планом.

Тов. Молотов в своем докладе на XVIII съезде ВКП(б) сказал: „—планы же дают нам единство воли и единство цели во всем народном труде, во всей нашей работе. Вот почему наш план, наш большевистский план, наш Сталинский план—это великая сила. Работать по плану—значит знать, что нужно делать и для какой цели.

Планы превратились в нашей стране в незаменимую организационную силу. Поэтому выполнять принятый план стало делом чести трудящихся СССР".

Плановость—одна из особенностей социалистического хозяйства, коренным образом отличающегося от бесплановой капиталистического хозяйства.

Народнохозяйственный план у нас органически связан с планированием во всех отраслях народного хозяйства по районам, по годам и более коротким периодам, с планированием в отдельных предприятиях, в частности, с планированием в советских свекловичных хозяйствах.

По своему назначению и содержанию планирование в свеклосовхозах подразделяется так:

1. Перспективное планирование—план организационно-хозяйственного устройства свеклосовхоза, в котором определяются основные показатели развития производства на ряд лет.

2. Годовое производственное планирование—промфинплан, которым устанавливаются годовые производственные показатели (годовая смета, площади посева, урожаи, объем работ, нормы выработки, рост поголовья, средства производства, подсобные предприятия и др.).

3. Оперативное планирование—план на каждый отдельный производственный период, предусматривающий конкретную расстановку сил и уточняющий годовое производственное задание с учетом конкретных особенностей данного периода.

Руководство крупным хозяйством, каким является свеклосовхоз, немыслимо без плана.

Если годовое производственное планирование в практике свеклосовхозов более или менее освоено, то оперативное планирование, его качество оставляет желать много лучшего.

Особенностью оперативного плана на определенный период является главным образом конкретизация всех мероприятий, которые должны быть осуществлены в данный период.

Оперативное планирование имеет своей целью, в развитие и осуществление промфинплана, определить оперативное задание на тот или иной сельскохозяйственный период—весеннего сева, период уборки зерновых, осеннего сева и т. п.

Правильное понимание содержания оперативного плана заключается в организации работы людей, в правильной расстановке и использовании средств производства.

Тов. Сталин дал исчерпывающую характеристику плана:

„Было бы глупо думать, что производственный план сводится к перечню цифр и заданий. На самом деле производственный план есть живая и практическая деятельность миллионов людей. Реальность нашего производственного плана — это миллионы трудящихся, творящие новую жизнь. Реальность нашей программы — это живые люди, это мы с вами, наша воля к труду, наша готовность работать по-новому, наша решимость выполнить план“ [1].

Любой план свеклосовхоза, как и другого предприятия,—будет ли это план, составленный на несколько лет, годовой или план, составленный на отдельную сельскохозяйственную кампанию, только тогда достигает своей цели, когда он будет понятен и доступен всей массе рабочих, будет осознан ими. Важнейшим в плане является неразрывная связь содержания плана с повседневной проверкой, контролем его исполнения.

Большое организующее значение оперативного плана состоит в том, что он мобилизует рабочий коллектив на выполнение важной хозяйственно-политической задачи.

Оперативный план должен включать все достижения научной организации хозяйства, на основе которых строится правильная организация всех производственных процессов.

Главным в оперативном плане весеннего сева являются вопросы организации труда и использования средств производства.

Оперативное планирование на период в значительной части свеклосовхозов находится пока на низком уровне. Недостаточно продуманный при составлении оперативный план в ряде свеклосовхозов существует лишь до первых дней работы. При первом же нарушении графика (например, в результате дождя, аварии трактора) план откладывается в сторону, график ломается и начинается бесплановая суета, в результате чего неправильно используются средства производства, затягиваются сроки сева, качество работ понижается, и в конечном счете получается недобор продукции.

Очень важно, чтобы оперативный план, продуманный во всех деталях, с учетом всех возможностей был бы действенным руководством для каждого руководителя предприятия—директора совхоза, главного агронома, управляющих и бригадиров.

Но это еще не все. Для полного осуществления оперативного плана должен быть обеспечен повседневный систематический контроль выполнения.

Только при этих условиях оперативный план полностью обеспечит правильную организацию использования средств производства и труда, а отсюда и своевременное и высококачественное проведение работ.

В настоящей статье мы ставим целью дать примерный план проведения цикла весенних посевных работ в свеклосовхозе, чтобы он мог послужить методическим указанием—схемой для составления планов весеннего сева во всех свекловичных хозяйствах.

---

[1] И. Сталин, Вопросы ленинизма, издание одиннадцатое, стр. 349.

Принципы построения плана весенних работ

Методика составления плана, характер построения отдельных его разделов, таблиц, а также система проверки исполнения должны быть просты и понятны рабочим.

При составлении плана весенних посевных работ необходимо в первую очередь иметь, как исходный материал, детально разработанную производственную программу по совхозу и отделениям.

Далее, необходимо иметь технологическую схему производства в период весеннего сева, включающую все необходимые агротехнические мероприятия, основанные на новейших достижениях науки.

Установив объем работ на основании производственной программы и заверстанной технологической схемы, необходимо определить производственные задания на каждый день весеннего сева для отдельных агрегатов тракторного парка, автомашин и живой тягловой силы.

Следующей весьма важной частью плана весеннего сева является раздел организации труда.

В период весенних работ свеклосовхозам требуется много рабочей силы, особенно для такого трудоемкого процесса, как посадка высадков.

Рабочих, работающих по годичным договорам в совхозе, в период посадки высадков явно бывает недостаточно. Поэтому необходимо в наиболее напряженные периоды (посадка и уборка высадков и др.) иметь дополнительный контингент рабочих. В этом разделе плана необходимо, следовательно, полностью предусмотреть потребность в рабочей силе, учитывая объем работ по всем отделениям.

Решающее значение в использовании рабочей силы имеет правильная организация бригад и звеньев на посеве и посадке высадков. В разделе организации труда должны быть даны исчерпывающие указания по этому вопросу.

Синтезом всех составных частей плана является график проведения работ, в котором отображены и увязаны все детали производственной жизни предприятия на определенный период времени.

График должен включать следующие показатели: наименование работы, объем работы, где она будет производиться, под какую культуру, какими средствами, кто и когда будет производить данную работу.

Исходя из этого, можно рекомендовать такую форму графика на каждый день по каждому отделению:

График посевных работ

по.....отделению.....свеклосовхоза

№№ тракторных агрегатов	Марка трактора и смена	1-й день работы					Так же на 2-й день работы и т. д.
		№ поля	Наименование работы	Задание в га			
				Тракторный агрегат	Лошади	Волы	

При построении графика необходимо уделить особое внимание вопросу правильного сочетания работы механической и живой тягловой силы с тем, чтобы энергетические ресурсы хозяйства были использованы наиболее эффективно.

Работу каждого тракторного агрегата на каждый день необходимо строить так, чтобы он делал небольшие переезды и мог быть использован максимально, для чего в графике указываются конкретно номер поля, культура и название работы для каждого агрегата.

Таким образом, оперативный план весеннего сева в свеклосовхозах должен состоять из следующих разделов:

1. Производственная программа в разрезе отделения совхоза.
2. Технологическая схема производства с системой удобрений.
3. Организация средств производства с учетом выделения тягла для обслуживания хозяйства.
4. Организация труда на основе установленных норм выработки.
5. График проведения всех посевных работ.

Учитывая объем работ, потребность в рабочей силе и в средствах производства, оперативный план весеннего сева должен быть построен с расчетом проведения сева в максимально сжатые сроки при высоком качестве работ.

В качестве примера рассмотрим план весенних работ по Ракитянскому свеклосовхозу, начиная с укрывки влаги и кончая боронованием озими и многолетних трав. Весь план рассчитан на одиннадцать рабочих дней, из них первые три рабочих дня—на укрывку влаги, а остальные восемь дней—на посев и боронование озимых и трав.

Производственная программа

Совхоз имеет три отделения, которые расположены на расстоянии от 2 до 8 километров друг от друга и имеют отдельные земельные массивы с самостоятельными севооборотами. В каждом отделении имеются животноводческие фермы и другие подсобные предприятия. Для обслуживания отделений за ними закреплена определенная часть автотракторного парка и живого тягла. Все производственные процессы в отделениях совхоза увязаны в единый производственный план, который рассчитан на год.

Производственная программа строится по каждому отделению в отдельности и затем сводится по совхозу по следующей форме.

Примерная производственная программа Ракитянского свеклосовхоза на.....год

Наименование культур	Центральное отделение		Кировское отделение		Ленинское отделение		По совхозу
	№ поля	га	№ поля	га	№ поля	га	(га)
Свекла фабричная	3—6	146	2—5	154	2—7	51	351
Свекла маточная	3	30	2	30	7	22	82
Высадки	3—6	93	2—5	76	2—7	130	299
Ячмень	—	—	3	168	3	92	260
Овес	1	165	—	—	—	—	165
Горох	—	—	5—6	56	—	—	56
Вико-овес	2—4—6	165	1—4—5	63	—	—	228

В эту же ведомость заносятся и все другие культуры, над которыми будут проводиться работы во время весеннего сева, включая боронование озими, многолетних трав, обработку чистых паров и пр.

Производственная программа по совхозу распределяется между отде-

лениями в соответствии с принятыми севооборотами с учетом конкретных условий каждого отделения.

Распределяя задания по фабричной свекле и высадкам, в данном случае исходили из отдаленности отделений от сахарного завода, в связи с чем, например, по Ленинскому отделению уменьшена площадь фабричной свеклы (до 51 га) и увеличена площадь свекловичных высадков (до 130 га).

Чтобы не дробить посевов таких культур, как овес и ячмень, на небольшие участки, весь клин овса сосредоточен в одном, Центральном отделении.

В этом же отделении в связи с гибелью клевера заверстано к посеву 165 га вико-овсяной мешанки. В других отделениях клевер сохранился, и необходимости в посеве однолетних трав не было.

Технологическая схема производства на период весеннего сева

Технологическая схема производства сельскохозяйственных культур есть комплекс агротехнических и организационных приемов, рассчитанных на получение высоких урожаев с высоким качеством продукции.

Она должна охватывать весь технологический процесс производства, давая целевые задания и увязывая производственные процессы с использованием труда, организацией работ и проверкой их выполнения.

Имея производственное задание, средства производства, при помощи которых это задание будет выполняться, и учитывая конкретные условия данного предприятия, необходимо разработать такую технологическую схему производства, в которой передовая агротехника наиболее рационально сочеталась бы с использованием средств производства и труда.

Технологическая схема составляет основу промфинплана совхоза и служит важнейшим руководством для каждого работника совхоза и его отделений в их повседневной работе.

Решающее значение для своевременного выполнения технологической схемы имеет полная обеспеченность предприятия рабочей силой и необходимыми средствами производства.

Технологическая схема строится по каждой культуре примерно по следующей форме, предложенной для Ракитянского свеклосовхоза (стр.44).

В графе первой проставляются порядковые номера работ.

Во вторую графу заносятся названия работ, охватывающих весь процесс весеннего сева, как они следуют в календарном порядке.

В третьей графе проставляется, согласно производственной программе, площадь, на которой производится данная работа.

В четвертой графе приводится объем работ в гектарах в переводе на один след.

В 5, 6 и 7 графах проставляются даты начала и окончания работ и количество рабочих дней, разные для разных совхозов в зависимости от местонахождения совхоза.

Далее, необходимо рассчитать средства производства, каким видом тягла и на какой площади будет выполнена та или иная работа. В соответствии с этим в графах 8, 9, 10, 11 указываются марки тракторов и площадь в гектарах, а в 12, 13—площадь и виды живого тягла—лошади и волы.

Необходимо также учесть, каким орудием или машиной будет выполнена данная работа, для чего в графе 14 указывается состав агрегата, предназначенного для этой цели.

В графе 15 записываются показатели агротехники, т. е. описывается в деталях агротехника данного приема.

Отделение.....свеклосовхоза

Технологическая схема производства по культуре—свекла фабричная
поле №.....предшественник.....

№№ п/пор.	Наименование работ	Площадь по производственной программе (в га)	Объем работ в переводе на 1 след (в га)	Сроки работ: Начало	Сроки работ: Окончание	Сроки работ: Число рабочих дней	Тракторами (га): ЧТЗ	Тракторами (га): ХТЗ НАТИ	Тракторами (га): СХТЗ	Тракторами (га): У-2	Живой тягой га): Лошади	Живой тягой га): Волы	Состав агрегата	Агротехника
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Внесение удобрений . . .	146	42	25/III	28/III	3	—	—	—	—	—	42	Туковая сеялка Вестфаля	Нормы согласно системе питания
2	Раннее весеннее боронование	146	292	1/IV	2/IV	2	—	142	48	6	44	52	Тяжелые бороны, шлейф	Прибивка в 2 следа поперек пахоты боронами и шлейфом
3	Культивация+боронование	146	173	3/IV	8/IV	5	—	173	—	—	—	—	2 ТК-17	Производится непосредственно перед посевом на глубину 7—8 см
4	Щеткование .	146	146	3/IV	8/IV	5	—	—	—	—	146	—	Щетки 6 звеньев	Щетки за боронами без разрыва
5	Посев	146	146	3/IV	8/IV	5	—	—	54	92	—	—	ТС-12	Посев без разрыва
6	Укатывание .	146	146	3/IV	8/IV	5	—	—	—	—	146	—	Рубчатый каток трехзвеньевой	Укатывание вслед за посевом без разрыва

Система питания с.-х. растений на период весеннего сева

Система питания строится для каждой с.-х. культуры и отделения с учетом почвенных разностей, состава питательных веществ и высоты планируемого урожая данной культуры.

Для построения системы питания растений на период весеннего сева в данном случае взяты нормативы удобрений, разработанные ВНИС для опорных совхозов.

Расчет потребности в удобрениях произведен, исходя из необходимости получения целевых урожаев в опорных совхозах: сахарной свеклы — 400 — 500 ц/га, свекловичных высадков — 25 — 30 ц/га и зерновых — 25 ц/га.

На стр. 45 приводится разработанная нами система питания растений на период весеннего сева для Центрального отделения Ракитянского совхоза.

Планом предусматривается внесение минеральных удобрений под культивацию на тех участках, где количество внесенных с осени питательных веществ и содержащееся в почве не обеспечивает запланированных уровней урожая свеклокультур.

Собранные стахановцами местные удобрения в количестве: птичьего помета 800 ц, золы 200 ц и торфофекалий 800 ц используются на стахановских участках для получения урожая, превышающего намеченные по совхозу целевые урожаи. Эти удобрения вносятся под культивацию.

Система питания растений на весеннюю посевную кампанию по Центральному отделению Ракитянского свеклосовхоза

Отделение	Культура	Площадь по производственной программе (в га)	Подлежит удобрению (га)	№ поля	Способ внесения удобрений	Питательных веществ (в кг) P	N	K	Местные удобрения (площадь в га)	Нормы и виды минеральных удобрений на год
Центральное	Сахарная свекла	146	27	3	Под культиватор	54	40	60	15	3 ц суперф. + 2 ц сернокислого аммония + 1,5 ц кал. соли
	„ „	146	146	3:6	В рядки	36	15	20	—	2 ц суперф. + 10 ц натр. селитры + 0,5 ц кал. соли
	Высадки	93	93	3:6	В гнездо	45	15	30	—	2,5 ц суперф. + 1 ц натр. селитры + 0,7 ц кал. соли
	Озимая пшеница	243	125	3:5	Подкормка	25	15	25	—	1,4 ц суперф. + 1 ц натр. селитры + 0,62 ц кал. соли
	Многолетние травы на сено	127	57	2	Подкормка	25	10	40	—	1,4 суперф. + 0,66 ц натр. селитры + 1 ц кал. соли
	Картофель	10	10	—	До прибивки	45	—	48	—	2,5 ц суперф. + 1,2 ц кал. соли
	Огородные культуры	6	6	—	В гнездо и в рядки	20	—	32	—	1,1 ц суперф. + 0,8 ц кал. соли
	Кормовая морковь	10	10	—	В рядки	30	—	20	—	1,6 ц суперф. + 0,5 ц кал. соли

Организация средств производства

На основании годовой производственной программы проектируется производственное задание на период весеннего сева для всех видов тяги по совхозу в целом и по отделениям, после чего можно правильно распределить тягловую силу совхоза по отделениям.

Объем работы в совхозе—1642 га средней пахоты. По отделениям эта площадь распределяется так: Центральное—656 га, Кировское—624 га, Ленинское—362 га.

Совхоз имеет следующее количество тракторов и живой тягловой силы:

	Количество	НР	
Тракторов ЧТЗ	1	48	
» ХТЗ-НАТИ	1	26	
» СХТЗ	14	210	
» У-2	3	30	
Итого	19	314	
Лошадей	63	46	в переводе на условные НР
Волов	80	40	
Итого	—	86	
Всего НР	—	400	

Учитывая необходимость проведения работ в самые сжатые сроки и полного использования тракторных агрегатов, предусмотрено проведение работ в две смены такими тракторами: ХТЗ-НАТИ—1, ЧТЗ—1, СХТЗ—3.

При соблюдении указанных условий общая обеспеченность энергетикой совхоза составляет в НР:

1. По 2 смены 1 трактора ЧТЗ	96
2. По 2 смены 1 трактора ХТЗ-НАТИ	52
3. По 1 смене 3 тракторов У-2	27
4. По 2 смены 3 тракторов СХТЗ и по 1 смене 11 тракторов СХТЗ	255
5. Лошадей	46
6. Волов	40
Итого	516

Таким образом, на 1 НР приходится 3,2 га средней пахоты. Исходя из этого, механическая и живая тягловая сила распределяется по отделениям следующим образом:

Отделения	Тракторные агрегаты							Живая тягловая сила			Всего НР	Средней пахоты (в га)	
	ЧТЗ	ХТЗ-НАТИ	У-2	СХТЗ	НР в 1 смену	НР во II смену	Всего НР	Лошадей	Волов	НР		Всего по отделению	Приходится на 1 НР
Центральное	—	1	1	5	110	41	151	23	26	30	181	656	3,6
Кировское	1	—	1	4	117	63	180	20	28	29	209	624	3,0
Ленинское	—	—	1	5	84	15	99	20	26	27	126	362	3 0
Итого	1	1	3	14	314	119	430	63	80	86	516	1642	3,2

В соответствии с энергетикой по отделениям распределяется и инвентарь с таким расчетом, чтобы тракторы и живая тягловая сила полностью были обеспечены прицепными орудиями и машинами.

Планирование производственного задания

После размещения производственных заданий и распределения средств производства по отделениям устанавливаются производственные задания для всех видов тягловой силы: тракторных агрегатов, автомашин (на подвозке посевного материала, удобрений, высадочных корней и пр.), волов и лошадей.

Основные полевые работы (как-то: боронование, культивация с боронованием, посев) планируются для тракторных агрегатов и задания доводятся до групп по маркам. Более же легкие полевые работы (маркировка, укатывание и частично боронование) отводятся для живого тягла. Так, например, нагрузка на отдельные группы тягла по Центральному отделению Ракитянского совхоза определена следующая:

На энергетические средства	Площадь абсолютная (в га)	В переводе на среднюю пахоту (га)
ХТЗ-НАТИ 1	830	151
У-2 1	205	34
СХТЗ 5	2058	362
Живая тягловая сила —	1207	109
Итого . . .	4300	656

Кроме того, соответствующее количество живой тягловой силы выделяется для обслуживания хозяйства: выезды, подвозка корма, воды и пр.

Исходя из объема работ, норм выработки, принятых для данного совхоза, сроков, в которые должна быть произведена работа, а также учитывая производственные возможности совхоза или отделения, легко установить производственное задание по группам тракторных агрегатов и живой тягловой силе. Для примера приведем производственное задание по всем видам тягла на период весеннего сева (8—10 дней) по Центральному отделению совхоза (стр. 48—49).

Таблица „Производственное задание для тракторного парка...“ составляется так. В графе 2 приводятся названия всех работ в календарном порядке; в графах 3—12 указывается объем работ по культурам в переводе на один след, а в заголовках граф—названия культур, в графах 13 и 14 проставляется итог по культурам в абсолютных величинах (га) и в га средней пахоты; в графах 15 и 16 указывается количество га, обработка которых будет произведена при помощи живого тягла; в остальных графах указывается выполнение всей тракторной бригадой (в абсолютных га и в га средней пахоты), а также выполнение по группам тракторных агрегатов.

Как видно из таблицы, нагрузка на тракторы по группам, а также

Производственное задание для тракторного парка и живого тягла на период

№№	Название работ	Название культур и объем работ в переводе на							
		Фабричная свекла 146 га	Маточная свекла 30 га	Высадки 93 га	Озимь 243 га	Овес 165 га	Однолетние травы 175 га	Многолетние травы 127 га	Морковь кормовая 6 га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Боронование и шлейфование глубокой пахоты	292	60	186	—	330	350	—	12
2	Культивация + боронование	173	60	130	—	165	175	—	6
3	Боронование	119	—	56	486	100	10	254	6
4	Посев	146	30	—	—	165	175	—	6
5	Щетковование	146	30	—	—	—	—	—	6
6	Укатывание	146	30	93	—	—	30	—	6
7	Маркировка	—	—	93	—	—	—	—	—
	Итого								

живое тягло распределены по отделениям и совхозу следующим образом (в га средней пахоты):

Отделения совхоза	Всего га выполняют тракторы	Тракторы				Живая тягловая сила	Итого га средней пахоты
		ЧТЗ	ХТЗ-НАТИ	СХТЗ	У-2		
Центральное	547	—	151	362	34	109	656
Кировское	524	223	—	269	32	100	624
Ленинское	262	—	—	228	34	100	362
Всего	1333	223	151	959	100	309	1642

Проанализируем рациональность распределения нагрузки по данному совхозу.

Объем посевных работ по Центральному отделению составляет 656 га средней пахоты. Поэтому прежде всего необходимо загрузить здесь наиболее мощный—гусеничный трактор ХТЗ-НАТИ. Работы ему отводятся такие: укрывка влаги или раннее весеннее боронование. Вся площадь по этой работе составляет 294 га абсолютных или 29 га средней пахоты. В рабочую смену трактор ХТЗ-НАТИ делает 50 га боронования, а в две смены (50 × 2)—100 га. Таким образом всю работу он выполнит (294 га : 50) в 6 смен, или за три дня.

Точно так же рассчитываем и остальную нагрузку. Культивация + боронование должны быть произведены на 296 га абсолютных. Трактор выполняет в смену 25 га, отсюда вся работа будет выполнена (296 : 25) в 11,8 смен. Далее, боронование озимых необходимо произвести на площади 240 га абсолютных. Считая, что в смену будет выполняться 50 га, для всей работы потребуется (240 : 50) 5 смен.

весеннего сева по Центральному отделению Ракитянского совхоза

один след		Всего работ (га)		Будет выполнено живым тяглом (га)		Будет выполнено тракторами по группам (га)							
						ХТЗ-НАТИ		У-2		СХТЗ		Всего	
Огородные культуры 8 га	Черный пар 113 га	Абсолютная площадь	Средней пахоты	Абсолютное количество	Средней пахоты	Абсолютное количество	Средней пахоты	Абсолютное количество	Средней пахоты	Абсолютное количество	Средней пахоты	Абсолютное количество	Средней пахоты
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
36	—	1266	126	289	29	294	29	40	4	643	64	977	97
28	—	737	244	12	4	296	98	—	—	429	142	725	240
—	227	1258	126	337	34	240	24	73	7	608	61	921	92
—	—	522	131	52	13	—	—	92	23	378	95	470	118
—	—	182	9	182	9	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	305	15	305	15	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	93	5	93	5	—	—	—	—	—	—	—	—
		4363	656	1270	109	830	151	205	34	2058	362	3093	557

Следовательно, трактор ХТЗ-НАТИ, получив производственное задание в 151 га средней пахоты, работая в две смены, будет полностью загружен на протяжении всего периода весенних работ. Иначе говоря, вся эта работа будет выполнена в 22 раб. смены, или в 11 рабочих дней.

Далее, рассчитываем нагрузку тракторных агрегатов других групп (СХТЗ и У-2) и загружаем их полностью.

Оставшуюся часть работ распределяем между живой тягловой силой, строго придерживаясь норм выработки; при этом получается, что 23 лошади и 26 волов (составляющие 30 НР) выполнят работу за весенний период в 1270 га, из которых 626 га—боронование (преимущественно озими), а остальной объем—заделка посевов, щелкование, укатывание и т. д.

Из этого анализа ясно, что, рассчитывая нагрузку тракторных агрегатов и живого тягла по приведенной методике, с обязательным сочетанием этих двух видов тягловой силы, мы обеспечиваем возможность наиболее полного и рационального использования средств производства и проведения весеннего сева в самые сжатые сроки.

Организация посевных звеньев

Для более эффективного использования средств производства на весеннем севе и лучшего проведения посевных работ организуются специальные посевные звенья. Каждое такое звено составляется из тракторных агрегатов с приданием к ним необходимого количества живого тягла.

На стр. 50 приводим состав посевных звеньев, укомплектованных в Кировском отделении совхоза.

Практика организации посевных звеньев в Ракитянском совхозе показала, что это мероприятие способствует выполнению всех посевных работ в агротехнически лучшие сроки, устранению лишних переездов, сочетанию работы тракторных агрегатов с работой живого тягла и лучшему использованию средств производства.

Распределение рабочей силы, тракторов и живого тягла между посевными звеньями

Посевные звенья и их работа	Количество рабочих	Тракторы №	Тракторы марка	Тракторы №	Тракторы марка	Лошади	Волы	Задание звену
1. Звено по посеву фабричной свеклы								
Культивация+боронование	2	17	ЧТЗ	—	—	—	—	Посев фабричной свеклы на площади 154 га
Щелкование	8	—	—	—	—	—	16	
Посев	6	20	У-2	—	ХТЗ	—	—	
Укатывание	6	—	—	—	—	6	—	
Итого	22	—	2	—	1	6	16	
2. Звено по посеву ячменя								
Культивация+боронование	3		ХТЗ		ХТЗ			Посев ячменя на площади 168 га
Посев	3		ХТЗ					
Подвоз семян		Одна полуторатонная автомашина						
Итого	6		2		1			
3. Звено по подготовке почвы под высадки								
Культивация+боронование	—	17	ЧТЗ	—	—	—	—	Подготовить под посадку высадков 76 га
Боронование	4	—	—	—	—	—	8	
Укатывание	—	—	—	—	—	2	—	
Маркировка	6	—	—	—	—	6	—	
Итого	10	—	1	—	—	8	8	

Организация труда на весеннем севе

Решающим в успешном проведении весеннего сева является обеспеченность хозяйства рабочей силой и правильная организация труда.

Выше указывалось, что из средств производства в состав посевных звеньев необходимо вводить тракторы ЧТЗ, выполняющие основные работы тракторы других марок, автомашины и, кроме этого, живое тягло—волов и лошадей, которые используются для выполнения легких работ (щелкование, укатывание и т. д.).

Но самое важное в организации посевных звеньев—это обеспечение их квалифицированной рабочей силой: трактористами, сеяльщиками, рабочими на прицепных орудиях и рабочими на живом тягле.

Необходимо иметь в виду, что требуется особенно много рабочей силы в период весенних работ для такого трудоемкого процесса, как посадка свекловичных высадков.

В соответствии с технологической схемой производства и принятыми в хозяйстве нормами выработки, основные посевные работы по совхозу (за исключением закрывки влаги — 3 дня и боронования озими и многолетних трав—1,5—2 дня) должны быть выполнены в течение 6—7 рабочих дней.

Примерные нормы выработки по Ракитянскому совхозу

Работы	Тракторные агрегаты (в га на 1 тракторный агрегат)				Живая тягловая сила (в га)		Ручные работы, рассчитанные на 1 рабочего
	ЧТЗ	ХТЗ-НАТИ	СХТЗ	У-2	на 2 лошади	На 1 пару волов	
Укрывка влаги (на глубокой пахоте)	80	50	25	18	4	3	—
Укрывка влаги (на пахоте под яровые)	80	50	30	20	5	4	—
Культивация + боронование	35	25	14	10	—	—	—
Культивация	—	—	—	—	1,6	1,5	—
Боронование	80	50	30	20	5	4	—
Посев зерновых (сцеп из 3 конных сеялок)	—	—	25	15	4	—	—
Посев свеклы	—	—	18	18	4	—	—
Заделка семян:							
Щеткование	—	—	—	—	8	6	—
Укатывание	—	—	—	—	10	6	—
Маркировка (под высадки в одном направлении)	—	—	—	—	10	7	—
Посадка картофеля	—	—	—	—	0,66	0,5	0,1 га
Подвозка корней высадков	—	—	—	—	1	—	—
Выборка и сортировка корней высадков с набором в мешки	—	—	—	—	—	—	0,16 га
Посадка высадков	—	—	—	—	—	—	0,07 га
Раскрывка кагатов	—	—	—	—	—	—	0,5 кагата
Засыпка ямы	—	—	—	—	—	—	1,5 ямы

На транспортных работах нормы выработки по совхозу следующие:

подвозка корней автомашиной . . . . . 1,5 т на 5 га при 3 грузчиках
" " " . . . . . 2,5 т " 7 га " 4 "
" " " . . . . . 3 т " 8 га " 4 "
доставка минеральных туков на посев . . . . 10 га 10 га
" " " автомашиной . . 1,55 — 35 га—180 ц при 2 грузчиках
" " " " . . 2,55 — 50 га—280 ц " 3 грузчиках

Исходя из приведенных норм выработки и объема работ, потребность в рабочей силе по совхозу на период весеннего сева рассчитываем следующим образом.

Потребность в рабочей силе на период весеннего сева

Отделения совхоза	Объем работ	Посевные звенья и количество рабочих в них				
		Посев фабричной свеклы	Посев зерновых	Посадка высадков	Посев маточной свеклы	Всего рабочих
Центральное отд.						
Рабочих на машинах	499 (93 га высадков)	26	7	15	12	499
Рабочих на ручных работах		—	—	439	—	
Кировское отд.						
Рабочих на машинах	560 (76 га высадков)	22	14	12	16	434
Рабочих на ручных работах		—	—	370	—	
Ленинское отд.						
Рабочих на машинах	308 (130 га высадков)	14	7	18	—	539
Рабочих на ручных работах		—	—	500	—	
По совхозу	1467 (299 га высадков)	62	28	45	28	1472
		—	—	1309	—	

В каждом отделении совхоза работает по четыре посевных звена, в которых 163 рабочих. Следовательно, для проведения остальных работ в поле необходимо 1309 рабочих. Из этого числа совхоз имеет 500 постоянных рабочих, 809 человек являются временными рабочими. Полностью это число временных рабочих требуется в наиболее напряженные периоды с.-х. работ, в частности во время посадки высадков.

На протяжении сезона с.-х. работ в совхозе бывают четыре напряженных периода, когда постоянная рабочая сила не может полностью обслужить хозяйство, а именно: посадка высадков, прорывка фабричной и маточной свеклы, уборка высадков и уборка фабричной и маточной свеклы. Для выполнения этих работ необходима добавочная рабочая сила, набираемая обычно в ближайших колхозах по специально заключаемым договорам.

При таком наборе временной рабочей силы работники, выделяемые колхозами, получая в совхозе, кроме зарплаты, также и премии, работают в хозяйстве в течение всего периода временных работ.

Каждый из этих работников работает в совхозе в общей сложности 32—40 дней (5—6 дней на посадке высадков, 8—10 дней на прорывке свеклы, 4—5 дней на уборке высадков и 15—20 дней на уборке свеклы).

Основной производственной единицей в отделении совхоза является полевая бригада, за которой закрепляется определенная площадь посевов с.-х. культур и средства производства (тягловая сила, инвентарь и т. д.).

Каждая полевая бригада составляется из нескольких звеньев во главе со звеньевыми. Тракторные агрегаты за полевыми бригадами не закрепляются, а составляют самостоятельные тракторные бригады. Работой их руководит управляющий отделением.

Опыт работы в опорных свеклосовхозах показал, что рациональная нагрузка на одного работника в бригаде составляет 0,75—1 га фабричной и маточной свеклы и 1—1,5 га свекловичных высадков. Эта нагрузка определена с учетом того, что многие приемы по обработке и уборке механизированы и что в особенно напряженные периоды работ постоянным звеньям оказывается помощь привлечением временных рабочих.

Учитывая размер площадей под свекловичными культурами по отделениям, рассчитываем полевые бригады, исходя из нагрузки на одного рабочего в 1 га свеклы и 0,5 га свекловичных высадков—по Центральному и Кировскому отделениям и в 0,5 га свеклы и 1 га свекловичных высадков—по Ленинскому отделению. Согласно этим расчетам, сезонная рабочая сила распределяется по отделениям совхоза следующим образом:

Отделения	Количество рабочих	Свекла фабричная и маточная	Свекловичные высадки
Центральное	180	176 га	93 га
Кировское	180	184 га	76 га
Ленинское	140	73 га	130 га
Итого	500	433 га	299 га

Как показывает практика опорных свеклосовхозов, предельная численность полевых бригад не должна превышать 60—70 человек. Такая бригада в состоянии обслужить закрепленную площадь в 400—500 га всех сельхозкультур, в том числе 90—100 га свекловичных, и вместе с тем управление ею не представляет каких-либо затруднений.

На основании приведенных расчетов полевые бригады в Ракитянском свеклосовхозе составляются из 10 звеньев с численностью звена в 6—7 человек, включая и звеньевую.

Размещение рабочей силы по отделениям совхоза

Отделения совхоза	Вся земельная площадь	Объем весенних работ в отделении (в га)	Количество рабочих в отделении	Количество бригад	Звеньев в бригаде	Количество рабочих в звене	Количество рабочих в бригаде
Центральное	1118	599	180	3	10	6	60
Кировское	1143	560	180	3	10	6	60
Ленинское	881	308	140	2	10	7	70
	3142	1467	500	8	—	—	—

Распределив сезонную рабочую силу по отделениям, бригадам и звеньям, необходимо распределить по отделениям и временную рабочую силу.

По вышеприведенному расчету потребность в рабочей силе на посадку высадков по отделениям составляет:

Отделения совхоза	Площадь высадков	Общая потребность в рабочей силе, исходя из норм выработки	Имеется сезонной рабочей силы	Потребность во временной рабочей силе на посадку высадков
Центральное	93	439	180	259
Кировское	76	370	180	190
Ленинское	130	500	140	360

Временные рабочие распределяются по звеньям постоянных рабочих соответственно закрепленной за ними площади. Причем в совхозе придерживаются правила, что временные рабочие все 32—40 рабочих дней в году работают в определенном звене.

Рабочие, работающие на прицепных орудиях и машинах, также входят в состав полевых бригад.

Расстановка рабочей силы и средств производства на полевых работах

Производственная программа весенних работ и последовательность их проведения с указанием площадей дают возможность установить объем работ, а зная объем и последовательность работ, устанавливаем сроки их выполнения, строго руководствуясь при этом требованиями агротехники. Одновременно устанавливаем, какими средствами производства и на какой площади эти работы будут выполнены. Продолжая дальнейшие расчеты, определяем производственное задание (объем работ) каждому виду тяги.

На основании этого организуются рабочие звенья, для которых выделяется механическая и живая тягловая сила.

Рабочие звенья это та форма производственных агрегатов, которая дает возможность наилучшего использования средств производства и выполнения производственных заданий в установленные сроки.

Высокоорганизованный производственный агрегат—рабочее посевное

звено, имея задание произвести посев на площади в 168—350 га свеклы, зерновых и т. д., требует правильной маршрутизации. Такое звено не должно делать лишних переездов; его необходимо своевременно снабжать горючим, семенным материалом, удобрениями и пр., иначе оно не будет работоспособным и не даст ожидаемой эффективности.

Все рабочие звенья должны иметь строго выдержанные плановые маршруты, рассчитанные на минимальные переезды, без которых невозможно обойтись.

Всякое рабочее звено (а в его составе—тракторный агрегат, автомашина, лошади, волы) должно иметь тщательно разработанный график работы и передвижений на каждый день.

Иначе говоря, производственное задание, даваемое каждой производственной единице на определенный отрезок времени, в данном случае—на время весенних работ, должно быть распределено на каждый день.

Все эти мероприятия дают полную возможность расставить рабочую силу и средства производства на полевых работах так, что они будут использованы с наибольшим эффектом и обеспечат выполнение сева в установленный планом срок.

График весенних посевных работ

График весенних работ рассчитан на 11 рабочих дней, из которых 1—2 дня потребуются для укрывки влаги, 6—7 рабочих дней—непосредственно на посевные работы и около двух дней—на боронование озимых зерновых и трав.

Тракторный агрегат, начиная с первого дня сева, закрепляется за определенным полем и получает задание на каждый день (в зависимости от его производственного задания с учетом необходимых переездов).

Точно так же регламентируется работа и живой тягловой силы. Рабочее посевное звено, которому придается живое тягло, имея производственное задание на весь период, получает кроме этого конкретные задания на каждый день.

Расчет производственной нагрузки (во времени и пространстве) для всего рабочего—посевного звена, для каждого составного его элемента дает возможность правильно загрузить и использовать средства производства и рабочую силу, а также вести контроль и учет работ.

График посевных работ составляется для каждого отделения.

В первый день работы в поле при затруднительном продвижении колесных тракторов на глубокой пахоте—на шлейфовании и бороновании глубокой вспашки используются прежде всего гусеничные тракторы и живое тягло, а колесные тракторы используются на шлейфовании и бороновании пахоты под яровые, учитывая, что по влажности почвы здесь будут лучшие условия для работы колесных тракторов.

На второй день основная масса тягла переходит на шлейфование и боронование глубокой пахоты, однако параллельно с этим идет шлейфование и боронование пахоты под яровые.

Укрывка влаги на пахоте под яровые продолжается тракторными агрегатами, которые после окончания этой работы остаются на этих же участках для проведения посева, что исключает необходимость лишнего переезда тракторов.

На третий день шлейфование и боронование глубокой пахоты и пахоты под яровые заканчивается, и свободное тягло производит укрывку влаги на черных парах, вспаханных с осени предыдущего года. Эта работа заканчивается на четвертый день работы в один след, а боронование этих участков во второй след переносится на последующие дни посевных работ.

Четвертый день работы в поле является днем полного разворота посадки высадков и посева яровых культур, причем на посеве яровых культур сразу устанавливается тот объем работ, который может быть выдержан при одновременном разворачивании в дальнейшем посеве свекловичных культур.

Посев фабричной свеклы мы можем начать примерно на второй день после начала посева ранних яровых культур или на пятый день со дня выхода в поле, что не противоречит агроуказаниям.

Посадку высадков, исходя из количества рабочей силы и мощности „рабочего—посевного звена", заканчиваем за 6 рабочих дней по Центральному и Кировскому отделениям и за 7 дней по Ленинскому отделению, имеющему наибольшую площадь—130 га свекловичных высадков.

Посев фабричной и маточной свеклы производится в течение пяти дней, т. е. с пятого по девятый день работ в поле, причем посев маточной свеклы производится в последние два дня этих работ.

Посев ячменя по Кировскому отделению производится в шесть дней, а по Ленинскому отделению, не имеющему возможности к более интенсивному развороту сева,—в семь дней.

Посев гороха производится в три дня, а овса—в четыре дня.

Посев вико-овса начинается на шестой день от начала работ в поле, т. е. по окончании посева овса и ячменя по Центральному и Кировскому отделениям, так как на Ленинском отделении посева вико-овса нет.

Более поздний посев этой культуры принят потому, что при одновременном посеве ранних яровых зерновых и вико-овса неизбежно затягивание посева яровых зерновых. Кроме этого, одновременный посев этих культур неизбежно потребовал бы ежедневных переездов тракторов с участков зерновых яровых на участки с вико-овсом, что, безусловно, недопустимо с точки зрения правильного использования тракторных агрегатов.

Последние дни работ отводятся для посева кукурузы и кормовой моркови, а также для посадки картофеля.

Несмотря на желательность возможно раннего начала боронования озими, этого сделать без ущерба для сроков посева не удается. Поэтому боронование озимых на наиболее слабых участках начинается на седьмой день работ, путем использования ночных смен тракторов, а полностью разворачивается на десятый день от начала работ в поле, т. е. по окончании сева свекловичных и яровых культур.

Боронование многолетних трав заканчивается на двенадцатый день от начала работ в поле в целом по совхозу.

В конечном итоге Центральное и Кировское отделения заканчивают все посевные работы на одиннадцатый день, а Ленинское отделение—на двенадцатый день.

Оперативный план, составленный по этой методике, дал возможность руководству Ракитянского опорного совхоза и его отделений правильно организовать производственный процесс на севе.

Управляющие отделениями, располагая таким действенным средством правильной организации работ в период весеннего сева, имели возможность оперативно руководить использованием средств производства и труда.

Каждодневный контроль за выполнением производственных заданий как на ручных работах, так и на работах, производимых тракторными агрегатами и живым тяглом, обеспечил использование всей мощности средств производства наиболее эффективно.

В результате осуществления оперативного плана все работы по весеннему севу в совхозе произведены в агротехнически выдержанные сроки.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2
по сахарной промышленности (орган ВНИС)

В. В. КАВКАЗСКАЯ-ЦЕГЕ, С. И. МЕДВЕДЕВ

ЧЕРНЫЙ СВЕКЛОВИЧНЫЙ ДОЛГОНОСИК
(Psalidium maxillosum F.)

Черный свекловичный долгоносик (Psalidium maxillosum F.) является весьма распространенным многоядным вредителем на юго-востоке степной зоны Европейской части СССР и на Кавказе.

В Краснодарском крае указанный вид наиболее распространен из всех видов долгоносиков, вредящих сахарной свекле, и почти ежегодно наносит значительные повреждения. До последнего времени этот вредитель не был достаточно изучен, что препятствовало выработке рациональных мероприятий по борьбе с ним.

Ряд основных моментов биологии и экологии свекловичного долгоносика был выяснен лабораторией Первомайской опытно-селекционной станции при работе по службе учета вредителей с.-х. культур в 1933—1934 гг. специалистом В. В. Кавказской-Цеге, систематическое же изучение его биологии и экологии проводилось с 1935 по 1937 г. специалистами Д. Д. Боголеповой и В. В. Кавказской-Цеге, а в 1938 г.—В. В. Кавказской-Цеге и С. И. Медведевым.

Материалы, собранные за период исследований, положены в основу настоящей статьи.

Рис. 1. Черный свекловичный долгоносик Psalidium maxillosum

Описание. Жук черный, иногда чернобурый (не вполне окрашенные экземпляры), довольно блестящий, сверху—в очень редких мелких прилегающих волосках, почти голый, снизу—в густых серых волосках и чешуйках. Головотрубка короткая, прямая, сверху грубо пунктированная. Лоб с глубокой поперечной бороздой, усики коленчатые. Первый членик усика далеко выдается за задний край глаза. Верхние челюсти серповидные, сильно развиты и выдаются вперед. Длина переднеспинки немного больше ее ширины; она имеет закругленные бока, прямой передний и задний край и покрыта редкими грубыми крупными точками, пространство между которыми занято очень нежными крестообразно расположенными точками. Надкрылья выпуклые, склеенные по шву, без плечевых бугорков (что характерно для жуков с редуцированными крыльями), каждое с 10 рядами крупных и грубых ямкообразных точек; междурядья—в густых зернышках. Задние крылья не развиты. Голени всех ног на вершине расширены в виде закругленной лопасти, усаженной по краям щетинками. Коготки лапок свободные (рис. 1).

Длина тела жука (вместе с головотрубкой) 6—10 мм; вес одного жука 0,03—0,05 г.

Яйцо желтовато белое, гладкое, элипсоидной или овоидной формы, имеет в длину 0,9—1,8 мм, в ширину 0,8—1 мм. На 4—8-й день после откладки оно темнеет и приобретает почти черную окраску. Иногда это происходит позднее (почти через месяц после откладки).

Личинка (рис. 2) продолговатая, дуговидно-изогнутая, сзади несколько суженная, равномерно покрытая очень

мелкими волосками, видимыми только при большом увеличении, и редкими щетинками. Голова, первый грудной тергит, площадки на эпи- и гипоплевральных склеритах всех тергитов и в окружности щетинконосных пор тех же тергитов голые.

Тело состоит из 12 ясно выраженных сегментов, на которых, за исключением второго, третьего и двенадцатаго, находятся круглые стигмы. Наибольшая стигма находится на первом сегменте, остальные—более или менее равной величины.

Личинка—белая, лишь первый грудной тергит и голова ее светложелтые, а концы верхних челюстей чернобурые.

Голова (рис. 3) округлая, одинаковой длины и ширины, светложелтая, с трехлопастным коричневым пятном на лбу; основание этого пятна прилегает к заднему краю наличника; явственных глазков и усиков на голове нет. Анальное отверстие четырехлучевое.

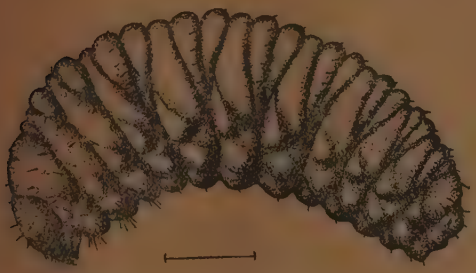


Рис. 2. Личинка черного свекловичного долгоносика

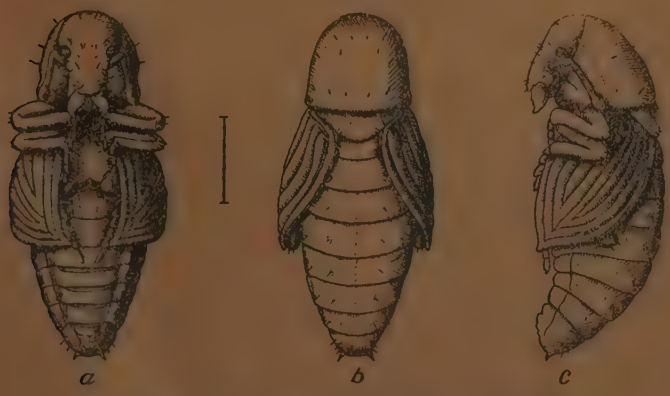
Рис. 3. Голова личинки черного свекловичного долгоносика

ограниченное четырьмя бугорками, расположенными между лучами, причем 2 боковых бугорка несут по 2 щетинки.

Длина взрослой личинки достигает 16—18 мм по спинной стороне тела и 8—10 мм по прямой линии; ширина головы колеблется в пределах 1,4—1,6 мм.

Личинка имеет 5 возрастов, которые характеризуются следующими показателями:

Возраст личинки	Ширина головы (в мм)	Длина тела по спинной стороне (в мм)
1	0,4—0,5	2—4
2	0,6—0,8	5—7
3	0,9—1,1	8—12
4	1,2—1,4	13—15
5	1,4—1,6	16—18



a *b* *c*

Рис. 4. Куколка черного свекловичного долгоносика:
a—с брюшной стороны, *b*—со спинной стороны, *c*—сбоку

Личинка, будучи весьма сходной по внешнему виду и окраске с личинками многих других Curculionidae, встречающихся в почве, отличается от них рисунком на лбу (трехлопастное пятно), характерным только для этого вида, а также расположением щетинок на голове и теле.

Куколка (рис. 4 *a, b, c*) вначале белая, а незадолго до превращения в жука принимает бурую окраску.

Головотрубка подогнута к груди. Верхние челюсти сильно развиты, выдаются вперед и слегка раздвинуты в стороны. На голове симметрично расположены щетинки. Переднеспинка слабо-выпуклая, с тремя поперечными рядами щетинок, расположенных на ее диске. Брюшко несколько подогнутое, состоит из семи сегментов, причем на каждом тергите расположено с каждой стороны по две щетинки, образующих на брюшке четыре продольных ряда. Последний брюшной сегмент заканчивается двумя шиповидными отростками, направленными назад и с загнутыми несколько внутрь концами.

Длина куколки 7—10 мм, ширина—4—5 мм.

Распространение. Черный свекловичный долгоносик распространен в пределах СССР по всей степной зоне и югу лесостепной зоны Европейской части, доходя на севере до Каменец-Подольской, Винницкой, Киевской, Полтавской, Харьковской, Воронежской и Саратовской областей, а на юге и юго-востоке—до Крыма, Кавказа (Краснодарский край, Грузия, Армения) и западной части Казахстана. За пределами СССР он встречается в юго-восточной Европе (Венгрия, Балканский полуостров), а также в Малой Азии и Сирии.

Черный свекловичный долгоносик является представителем восточно-средиземноморской фауны, наиболее далеко заходящей в пределы бореальной подобласти. Остальные представители рода Psalidium не распространяются за пределы восточной части Средиземноморской подобласти.

Продолжительность генерации. Продолжительность генерации у черного свекловичного долгоносика до последнего времени оставалась невыясненной.

В 1937 г. были проведены опыты с содержанием яиц во влажной камере на различных субстратах (фильтровальная бумага, прокаленный песок, гипс, стекло) и в почве. В результате установлено, что продолжительность стадии яйца колеблется от 19 до 47 дней, в среднем достигая 38,5 дней, причем яйца более ранней (майской) откладки развиваются медленнее (в среднем 40 дней), а июньской—быстрее, в среднем 28 дней, что, несомненно, связано с более высокой температурой июня.

Относительно сроков отрождения личинок имеются следующие данные наблюдений и опытов 1937 г. Поскольку яйцекладка у черного долгоносика началась 14 апреля, а продолжительность стадии яйца более ранних сроков откладки достигает 40 дней и даже несколько больше, следует полагать, что выход первых единичных личинок из яиц начался в конце мая, а выход последних личинок из яиц, отложенных 1 сентября, был в конце сентября—в начале октября. Максимум яйцекладки в условиях опыта пришелся на вторую—третью декады мая, поэтому начало массового отрождения личинок должно было начаться в третьей декаде июня—в первой декаде июля. Это подтверждается тем, что из яиц, отложенных в период массовой яйцекладки в лабораторных условиях, начался выход личинок 22/VI. Кроме того, при раскопках в поле личинки первого возраста начали встречаться в почве, начиная с третьей декады июня, когда число их увеличилось настолько, что они обнаруживались при небольшом количестве проб. Количество личинок продолжало нарастать, достигая максимума во второй декаде августа (51% от общего количества встречающихся в почве личинок). Из личинок первого возраста в зимовку идет очень немного—наиболее позднего выхода (в конце декабря их было 7% от общего количества). После перезимовки они встречаются еще до третьей декады апреля.

Численность личинок второго возраста начинает возрастать со второй

декады июля, достигая максимума в третьей декаде августа (47% от общего количества личинок, встречающихся в почве при раскопках). Количество их бывает еще довольно велико в первой декаде октября (36%), но ко времени зимовки (в декабре) численность их уменьшается (19% от всех зимующих в почве личинок) в связи с переходом в следующий возраст.

Увеличение числа личинок третьего возраста начинается в третьей декаде августа, максимум приходится на первую декаду ноября (58% от общего количества личинок). На зимовку они идут в одинаковом количестве с личинками четвертого возраста, составляя вместе большинство всех зимующих личинок.

Нарастание численности личинок четвертого возраста отмечается в первой декаде ноября, но максимум их бывает уже после перезимовки—в третьей декаде апреля, достигая 55% всех личинок, встречающихся в почве.

Численность личинок пятого возраста увеличивается с первой декады мая, достигая максимума в третьей декаде июня—в первой декаде июля (до 80% от общего количестве личинок). С началом августа количество их сильно уменьшается, а на зимовку (в декабре) их идет не более 16% от общего количества. Следует иметь в виду, что это уже личинки наиболее раннего выхода в данном году, так как перезимовавшие личинки к этому времени, пройдя стадию куколки, находятся в стадии взрослого насекомого.

Окукливание начинается во второй декаде июня (19/VI), наибольшее количество куколок встречается от середины июля до середины августа. Таким образом, промежуток времени между нахождением первых личинок (22/VI) и первых куколок (19/VI) равен почти году; очень близкий к этому получается промежуток времени между максимумом личинок первого возраста (вторая декада августа) и максимумом куколок (третья декада июля). Это именно и есть средняя продолжительность стадии личинки, достигающая, следовательно, 11—12 месяцев.

Куколки встречаются в почве с 19/VI по 20/IX (93 дня), а в наибольшем количестве—от середины июля до середины августа. Единичные случаи окукливания могут быть позднее этого срока, на что указывает нахождение пронимф осенью (до декабря), что обусловливается продолжительной теплой погодой.

По наблюдениям в лабораторных условиях, стадия куколки продолжается почти месяц (8/VIII—6/IX). Об этом свидетельствуют сроки нахождения первых куколок (19/VI) и первых жуков (18/VII) в природных условиях.

Первые, еще неокрашенные жуки отмечены в природных условиях 18 июля, а с третьей декады июля они уже постоянно встречаются в почве. Жук выходит из куколки светлобурым и постепенно приобретает черную окраску. Потемнение идет, повидимому, довольно медленно, и жуки более позднего выхода приобретают черную окраску уже после перезимовки. Так, из взятых весною (23/III—1/IV 1937 г.) жуков бурой окраски большинство потемнело лишь во второй декаде мая, а отдельные экземпляры—в середине августа. Иногда жуки остаются бурыми до конца жизни, что является, по всей вероятности, патологическим признаком, так как такие насекомые мало плодовиты или вовсе не откладывают яиц и преждевременно отмирают.

Единичные молодые жуки выходят на поверхность иногда осенью (в сентябре), но вскоре опять уходят в почву на зимовку.

Как доказано непосредственными наблюдениями, черный долгоносик зимует в стадии имаго два раза и после вторичной перезимовки, по окончании яйцекладки, отмирает.

Интенсивное отмирание жуков начинается со второй декады мая, когда часть жуков уже заканчивает яйцекладку, и усиливается в июне и в первые две декады июля. После этого жуков остается немного и, по мере окончания яйцекладки, они постепенно отмирают (до начала октября).

Из приведенных данных следует, что продолжительность жизни имаго составляет:

Первый год	164 дня
Второй „	365 дней
Третий „	130 „
Итого	659 дней

Жуки, взятые с поля 1/IV 1937 г., жили в лабораторных условиях 385—467 дней. Так как со времени их выхода из куколок (июль—август) до начала опыта прошло около 250 дней, следует считать, что общая продолжительность их жизни—635—717 дней, а в среднем 690 дней.

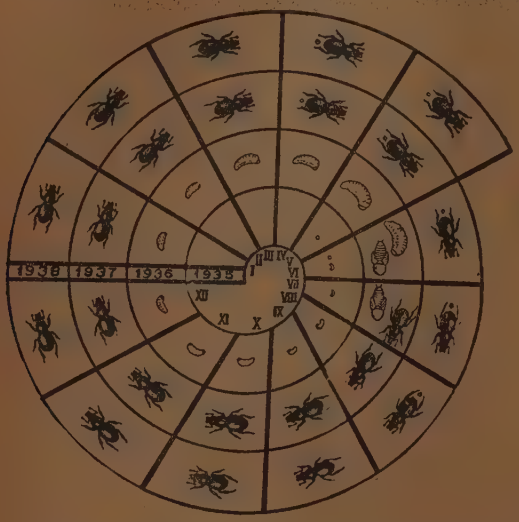


Рис. 5. Схема развития черного свекловичного долгоносика

Исходя из этого, общая продолжительность генерации будет: стадии яйца 28—40 дней, стадии личинки—11—12 месяцев, стадии куколки—1 месяц, а стадии имаго—1 год 9—10 месяцев, а всего 3 года (см. схему рис. 5).

Весенний выход и передвижение жука. Молодые жуки до перезимовки мало подвижны и в большинстве случаев остаются примерно в тех же условиях, где они вышли из куколок. Выход жуков на поверхность после перезимовки начинается весною, при достаточном прогревании почвы (7—9,8°), чаще всего в третьей декаде марта. Лишь при холодной погоде и медленном прогревании почвы выход жуков отодвигается на первую декаду апреля.

Вначале жуки встречаются на поверхности почвы единичными экземплярами и очень редко. Это—жуки, которые находились в особо благоприятных микроклиматических условиях, почему и вышли раньше, когда основная масса жуков была еще в почве. Следовательно, температура верхних слоев почвы, при которой происходит выход жуков, несколько выше приведенной в таблице, что подтверждается и лабораторными наблюдениями, когда даже при температуре в 10° жуки находились еще в состоянии оцепенения и лишь при 14° они вышли на поверхность. Поэтому вполне естественно, что массовый выход жуков начинается лишь тогда, когда почва достаточно прогревается на большей части площади, где находятся зимующие жуки.

Ниже приводятся температурные условия дня начала интенсивного выхода жука (20/IV) и предшествующих дней в 1938 г.

Температура	Месяц и число			
	7/IV	8/IV	19/IV	20/IV
Средняя температура воздуха в °С	10,0	9,7	10,6	11,4
Максимальная » » »	18,3	14,7	13,9	19,0
Минимальная » » »	4,0	5,7	6,4	3,6
Средняя температура на поверхности почвы	13,2	10,8	11,9	15,8
Максимальная температура на поверхности почвы	35,6	22,0	22,8	15,4
Температура почвы на глубине 10 см.	11,0	11,0	10,4	11,9

Таким образом, интенсивный выход жука происходит при средней температуре на поверхности почвы более 15° и средней температуре на глубине 10 см около 12°.

Непродолжительные отрицательные температуры во время весенних заморозков не оказывают влияния на подвижность жуков. Последних можно видеть ползающими на поверхности в солнечные дни, после ночей с понижениями температуры до —10°.

С началом массового выхода начинается миграция жуков с мест зимовки, а также их питание (в 1938 г. начало питания отмечено 19 апреля) и яйцекладка (начало ее отмечено в 1937 г. 14 апреля, в 1938 г.— 26 апреля).

Количество мигрирующих жуков достигает максимума к середине или к концу апреля, в зависимости от температурных условий весны; в это время обычно устанавливается постоянная теплая погода.

Численность расселяющихся жуков держится на высоком уровне—10—20 дней (в 1938 г.—от 29 IV до 9/V), после чего резко снижается, оставаясь, однако, заметной до конца мая; отдельные жуки встречаются на поверхности до середины июля.

Черный долгоносик ведет скрытый образ жизни. Значительную часть суток жуки проводят, зарывшись в землю на глубине 2—3 см, на границе рыхлого и уплотненного слоя почвы. При разрыхлении почвы они уходят глубже—до 5—6 см. Собираются жуки главным образом возле растений, которыми питаются, иногда в количестве свыше 100 жуков возле одного растения.

Выход жуков на поверхность и их активная деятельность (передвижение, питание, яйцекладка) зависят прежде всего от температурных условий, в связи с чем стоит и суточный режим насекомого. Ночью жуки находятся под комочками земли в состоянии оцепенения. Утром выход жуков начинается с повышением температуры на поверхности почвы до 18°, а чаще до 20—23°. При дальнейшем повышении температуры интенсивность хода жуков увеличивается, достигая максимума при температуре 29,6°—30,8°, после чего резко падает; уже при температуре 31—32° ход жука бывает незначительным, а при 35,5° вовсе прекращается.

В 1938 г. в связи с температурными условиями выход жука на поверхность в первой декаде мая происходил около 9 час. утра, в третьей декаде—около 7 час. утра, в первой половине июня—около 6,5 час. утра. Наиболее интенсивный ход в первой декаде мая наблюдался в 10—11 час. утра, после чего быстро падал и совершенно прекращался вскоре после 12 час. дня, а часто и раньше, когда жуки прятались в почву; после двух-трех часов дня жуки вновь появлялись на поверхности и начинали переползать, хотя не столь интенсивно, как в утренние часы; максимальное их количество наблюдалось около пяти часов вечера, а после шести часов уже ни одного жука на поверхности не оставалось (рис. 6).

Необходимо отметить, что уход жуков вечером в почву происходит даже тогда, когда температурные условия для их активной деятельности вполне благоприятны. Так, например, в 1937 г. в 7 час. вечера температура на поверхности почвы была: 16/V—18°, 17/V—18°, 25/V—22°, между тем жуков на поверхности совершенно не было. Из этого следует, что на поведение жука влияет и интенсивность солнечного освещения, что подтверждается некоторыми лабораторными наблюдениями. Так, при искусственном освещении жуки находятся в деятельном состоянии и принимают пищу в самые поздние часы суток.

Питающие растения. Черный свекловичный долгоносик очень многояден, и большинство видов местной флоры может служить ему пищей. Жуки грызут листья, молодые побеги, а иногда и цветы растений. Для выяснения питающих растений жука на Первомайской опытно-селекционной станции проводились наблюдения как в полевых условиях, так и в садках. В последнем случае жукам давали одновременно по нескольку видов растений в различных сочетаниях, причем для опытов использовалась растительность лишь тех стаций, где встречается жук. В настоящее время уже известны 130 видов растений, которыми питается жук.

Они относятся к 33 семействам.

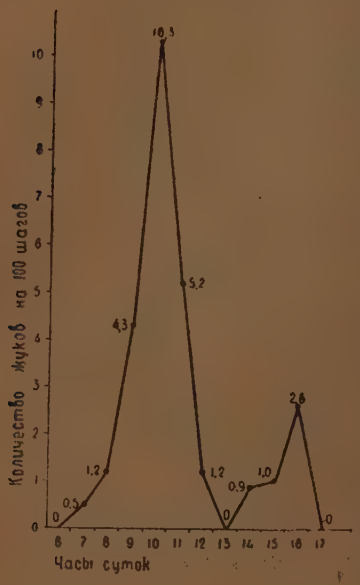


Рис. 6. Суточный ход черного свекловичного долгоносика по данным наблюдений в мае 1938 г.

К семействам, которые в основном более предпочитаются жуком, относятся (в порядке предпочтения): Convolvulaceae (вьюнковые), Cruciferae (крестоцветные), Chenopodiaceae (маревые) Cannabineae (коноплевые), Fumariaceae (дымянковые), Violaceae (фиалковые), Plumbaginaceae (свинчатковые), Rubiaceae (мареновые), Lythraceae (дербенниковые), Papilionaceae (мотыльковые), Ranunculaceae (лютиковые), Rosaceae (розоцветные), Polygonaceae (гречишные); промежуточное положение занимают Papaveraceae (маковые), Geraniaceae (гераневые), Malvaceae (мальвовые), Hypericaceae (зверобойные), Umbelliferae (зонтичные), Compositae (сложноцветные), Liliaceae (лилейные), Plantaginaceae (подорожниковые); к семействам, виды которых поедаются неохотно, относятся: Cucurbitaceae (тыквенные), Labiatae (губоцветные). Portulacaceae (портулаковые), Dipsaceae (ворсянковые), Zygophyllaceae (парнолистниковые), Ampelidaceae (виноградные), Solanaceae (пасленовые), Gramineae (злаки), Scrophulariaceae (норичниковые), Borraginaceae (бурачниковые). Жуки вовсе не ели видов семейств Cyperaceae (осоковые), Aristolochiaceae (кирказоновые), Crassulaceae (толстянковые), Asclepiadaceae (ластовневые), Campanulaceae (колокольчиковые).

К числу весьма охотно поедаемых жуком растений относятся многие культурные растения (свекла, клещевина, подсолнух, лук, конопля, рапс, капуста, клубника, люцерна полевая, эспарцет, вика, чина, горох, фасоль, арахис, земляная груша, салат), а также многие из наиболее распространенных сорняков.

К числу последних принадлежат следующие: Polygonum convolvulus L, P. aviculare (спорыш), Chenopodium album L. (марь белая), Atriplex tataricum L. (лебеда), Amaranthus retroflexus L. (щирица обыкновенная), A. albus L. (щирица американская), Lychnis pratensis Spreng, Lepidium draba L., Sisymbrium sinapistrum Crts., S. Loeselii Z., S. sophia L., Capsella bursa pastooris Moench.(пастушья сумка), Melilotus officinalis Desr. (донник), Glycyniza glabra L. (солодка), Vicia villosa Roth., Euphorbia virgata W. K. (молочай), Malva rotundifolia L. (калачики), Convolvulus arvensis L. (вьюнок), Erigeron canadensis L. (мелколепестник), Cirsium inca-

num Fisch. (осот розовый), Cichorium intybus L. (цикорий), Mulgedium tataricum D. C. (осот голубой, молокан), Lactuca scariola L., Sonchus oleraceus L. (осот огородный), S. asper All. (осот колючий) и многие др.

Напротив, некоторые культурные растения, как овес, пшеницу, помидоры, тыкву, жук вовсе не ест.

Хотя свекла является для черного долгоносика одним из наиболее излюбленных растений, все же есть растения, которые жук предпочитает свекле, например: клещевину, капусту, вьюнок (Convolvulus arvensis L.), гулявник (Sisymbrium Loeselii L.), бобовник (Amygdalus nana L.).

Химизм растений, повидимому, играет основную роль при выборе пищи жуком. На это указывает, во-первых, то, что определенные семейства растений явно предпочитаются жуком или, наоборот, им избегаются, во-вторых, в большинстве случаев жуки предпочитают в одинаковой мере представителей родственных семейств и, наконец, некоторые близкие виды растений, имеющие значительное отличие в своем химическом составе, поедаются жуком в неодинаковой мере; так, например, курчавый щавель (Rumex crispus) поедается жуком охотно, в то время как кислый щавель (Rumex acetosa) им вовсе не поедается; из семейства Compositae поедаются неохотно или вовсе не поедаются представители близких родов Anthemis, Matricaria, Achillea, Artemisia, в то время как представители других, также близких между собой, родов (Mulgedium, Lactuca, Sonchus) поедаются очень охотно.

Немаловажное значение при выборе пищи имеют механические причины; так, большинство видов растений разных семейств, покрытых жесткими и более или менее длинными и густыми волосками, а также растений, имеющих жесткие листья, поедаются очень неохотно или вовсе не поедаются. Это же наблюдается и в пределах отдельных семейств и родов.

Питание жуков происходит почти при тех же температурах, что и миграция. По этому вопросу в 1938 г. проводились измерения температуры воздуха в зоне деятельности жука (5—20 см над уровнем почвы) во время его питания в естественных условиях. Во всех случаях температура была от 18°,8 до 30°,7. Как при более низких, так и при более высоких температурах питание жука ни разу не наблюдалось. В садках питание жуков начиналось лишь при температуре около 20°.

В ночное время жук не питается; пищу начинает он есть с 6—8 час. утра. Наибольшее количество питающихся жуков бывает в 9—11 час. утра, а к 12 час. в большинстве случаев питание прекращается. Лишь в менее жаркие дни единичных питающихся жуков можно наблюдать от 12 до 3 час. дня. С 3—4 час. дня интенсивное питание опять возобновляется и вскоре после 5 час. вечера заканчивается; в 6 час. вечера питающиеся жуки наблюдались очень редко, а после этого часа уже не встречались. Таким образом, время питания жука в основном совпадает со временем миграции. Однако, если утром количество мигрирующих жуков бывает всегда больше, чем в предвечерние часы, то питающихся жуков бывает больше всего в предвечерние часы.

На значительную часть суток в перерывах между временем питания жук зарывается неглубоко в почву.

Партеногенезис. Подобно некоторым представителям рода Otiorrhynchus, у черного свекловичного долгоносика, по крайней мере, в значительной части его ареала, имеются только самки. Это доказано нами путем вскрытия более 2000 жуков. Спаривание в природе также никогда нами не наблюдалось. Следовательно, жук размножается партеногенетически.

Тем не менее, половой аппарат самки (рис. 7 *а*, *в*) существенно не отличается от такового других долгоносиков, в частности представи-

телей рода Otiorrhynchus. У него нормально развит семяприемник, на стенке которого имеется характерное хитиновое утолщение серпообразной формы с выемкой на расширенном конце (рис. 7 *c*).

Откладка яиц. Созревание яиц у жуков начинается вскоре после выхода их на поверхность почвы после перезимовки. Так, в 1937 г. созревающие яйца у самок были обнаружены 30 марта (на 7-й день после выхода первых жуков на поверхность), а в 1938 г.—27 апреля (на 23-й день после выхода первых жуков на поверхность). Созревание яиц идет довольно быстро, но может задерживаться при похолодании. В 1937 г. самки со зрелыми яйцами обнаруживались на полях, начиная с 23 апреля. Максимум зрелых яиц, достигающий у одной самки 53, бывает в первой—второй декадах мая; в то же время, начиная с конца второй декады мая, попадаются самки с опорожненными яичниками (в 1935 г. — 7/V, в 1936 г. и в 1937 г.—18/V, в 1938 г.—19/V), и с этого времени начинается отмирание жуков.

Жук живет и откладывает яйца в течение двух лет. Яйцепродукция у молодых жуков (перезимовавших один раз) бывает немного большей, чем у старых (перезимовавших два раза). В отдельных случаях старые жуки после вторичной перезимовки вовсе не откладывают яиц и отмирают в конце весны или в начале лета.

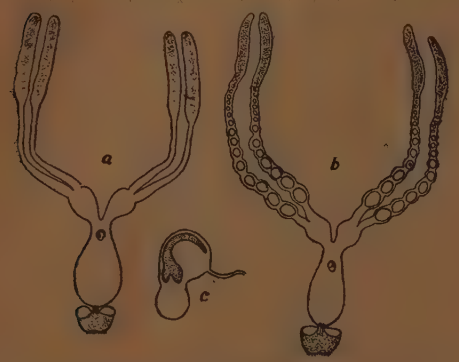


Рис. 7. Половой аппарат самки черного свекловичного долгоносика: *a*—до созревания яиц, *в*—в период созревания яиц, *c*—семяприемник

Максимум яиц, отложенных молодым жуком,—234, старым—188. Среднее количество яиц соответственно равно 66 и 63. Таким образом, жук откладывает в среднем за два года 129 яиц, максимальное же количество яиц за тот же срок, повидимому, близко к 300.

Период яйцекладки, как показывают наблюдения в садках в 1937—1938 гг., чрезвычайно растянут: начинается в середине—в конце апреля и продолжается до начала сентября.

О растянутости яйцекладки в природных условиях свидетельствует факт нахождения личинок первого возраста в течение большей части года и наличие самок со зрелыми яйцами в течение всего сезона, до начала осени.

Количество яиц, откладываемых за сезон, распределяется по времени далеко не равномерно; наиболее интенсивно яйцекладка проходила во второй—третьей декадах мая, когда жуками было отложено 45,1% яиц. В 1938 г. в связи с иными метеорологическими условиями наиболее интенсивная яйцекладка проходила в третьей декаде мая—в первой декаде июня.

Жуки откладывают яйца периодами от 2 до 17 дней, чаще всего в 6—8 дней. Между этими периодами яйцекладки бывают перерывы продолжительностью от 8 до 21 дня. Редко жук откладывает яйца почти без перерывов более продолжительное время (до 44 дней). Количество периодов яйцекладки колеблется от 2 до 8.

За отдельный период один жук откладывает от 6 до 64 яиц, редко—больше (98 яиц), а в среднем—36 яиц. Из общей продолжительности периода яйцекладки от 32 до 60% его приходится на дни, когда жук откладывает яйца.

В природных условиях, ввиду скрытого образа жизни жука, наблюдать яйцекладку не приходилось. Преобладание личинок первого возраста в поверхностном слое почвы (до 15 см) в период их отрождения (июнь—июль) указывает, что яйцекладка происходит в этом слое.

После выхода на поверхность почвы жук ищет стации, пригодные для питания и откладки яиц. Поэтому миграция жуков предшествует яйцекладке, а начало массовой откладки яиц совпадает с концом массовой миграции. Это подтверждается данными 1938 г., когда резкое падение миграции, отмеченное 10 мая, совпало с заметным увеличением яйцекладки. Время миграции (вторая половина апреля, начало мая) совпадает со временем максимальной вредоносности жука.

За один день жук откладывает 1—23 яйца, в среднем 4 яйца. Наибольшее количество случаев (76%) приходилось на откладку 1—5 яиц в день.

Наблюдения в садках показывают, что яйцекладка, как и питание, начинается при температуре около 20°, следовательно, проходит в сходных температурных условиях. Наблюдения над 20 жуками в течение 12 дней (вторая половина мая 1938 г.) показывают, что ночью яйцекладка не производится, она начинается в 6—7 час. утра и заканчивается в 7—9 час. вечера. В течение суток яйцекладка проходила так: 1—6 час.—яйца не откладывались, 6 час.—отложено 1 яйцо (0,6%), 7—9 час.—отложено 48 яиц (30%), 10—13 час.—отложено 17 яиц (11%), 14—18 час.—78 яиц (49%), 19—21 час.—15 яиц (9,4%), 22—24 час.—яйца не откладывались.

Таким образом, ход яйцекладки в течение суток весьма близок к ходу других суточных явлений жизнедеятельности долгоносика (миграция, питание).

Жизнь личинок в почве и их пища. Личинки черного долгоносика встречаются в почве до глубины 70 см. Распределение их по глубине залегания неравномерно и зависит от механического состава почвы, ее влажности и температуры.

По данным опытов 1937 г., большинство личинок располагалось на глубине 15—30 см (40,3—47%) и 30—40 см (35,3—38,6%); на глубине до 60 см личинок было немного (11,4—22%), а в поверхностном слое (до 15 см)—совсем мало (2,4—3%).

По возрастам эти личинки распределялись так (в процентах):

Возраст	Глубина (в сантиметрах)			
	0—15	15—30	30—40	40—60
1	6	54	25	15
2	3	40	2	32
3	—	36	46	18
4	2	22	47	19
5	1	27	39	33

Движение личинок в почве можно представить следующим образом. Яйцекладка происходит в самом верхнем слое почвы (на глубине 3—5 см). Вскоре после отрождения личинки начинают углубляться в почву, задерживаясь по преимуществу на глубине 15—30 см. Достигнув третьего возраста, личинки переходят на глубину преимущественно 30—40 см, а в пятом возрасте значительная их часть углубляется до 60 см.

Зимовка личинок происходит на глубине от 15 до 60 см, преимущественно в слое 30—40 см, при температуре от +1,1° до +4,6°. Так, при раскопках в третьей декаде декабря 1937 г. и во второй декаде января 1938 г. личинки найдены на такой глубине:

Третья декада декабря 1937 г.			Вторая декада января 1938 г.		
Глубина	Количество личинок	%	Количество личинок	%	Температура
0—15	0	0	1	6	—
15—30	14	28	—	—	—
30—40	21	41	6	38	2,4°
40—60	16	31	9	56	3,4°

Летом, перед окукливанием, личинки из более глубоких слоев в большинстве случаев поднимаются до глубины 30—40 см, делают здесь в земле колыбельку и в ней окукливаются. Так, из 27 куколок было найдено: 11 (41%)—на глубине около 30 см, 12 (44%)—на глубине 30—40 см и 4 (15%)—на глубине 40—60 см.

Личинки черного долгоносика питаются корнями различных растений. Имеющиеся у нас данные указывают, что личинка является относительно многоядной (хотя и менее, чем взрослое насекомое); здесь имеет значение не только вид растения с его физическими и химическими свойствами, но и расположение корневой системы в почве.

Для выяснения пищи личинок черного долгоносика были проведены лабораторные (1936—1937 гг.) и полевые опыты (1937 г.).

Опыты в лаборатории заключались в том, что в вазоны с землей высаживались растения и туда же пускались для откладки яиц жуки; содержимое вазонов периодически просматривалось с целью учета личинок. В результате установлено следующее количество личинок (в среднем на одного посаженного жука): под щирицей американской—1,71, под свеклой—1,23, под осотом розовым—0,75, под подсолнухом—0,33, под марью белой—0,25, под кураем—0,23, под обыкновенной щирицей—0,10.

На полевом участке, где в течение 13 лет (1925—1937 гг.) культивировалась свекла, в 1937 г. было заложено 14 делянок размером 1,5×2,5 м, на которых были посажены подсолнух, лебеда татарская, курай, осот розовый, свекла, щирица обыкновенная и щирица американская (по две делянки каждого растения); все посторонние виды растений на делянках уничтожались. На делянки было выпущено около 2,5 тыс. жуков. Кроме этого, они заселялись и естественным путем, так как не были изолированы от прилегающего посева свеклы, чтобы предоставить жукам возможность свободного выбора. Здесь же были выделены еще делянки с люцерной второго года, ячменем и осотом голубым.

С 15/VI по 9/XI на делянках производились раскопки, причем на основных 14 делянках было всего найдено 166 личинок, или по культурам:

Культура	Количество личинок	% личинок к общему количеству их
Свекла	35	21,0
Осот розовый	34	20,5
Щирица американская	24	14,4
Щирица обыкновенная	22	13,5
Курай	21	12,6
Лебеда татарская	18	10,8
Подсолнух	12	7,2

Чтобы судить о предпочтении личинками того или иного растения, необходимо знать возрастной состав личинок. Ниже приводим количество личинок различных возрастов, найденных под отдельными видами растений:

Возраст личинок	Подсолнух		Свекла		Лебеда		Курай		Осот розовый		Щирица обыкновенная		Щирица американская	
	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%
I	1	8	5	14	—	—	12	57	7	21	8	36	1	4
II	6	50	2	6	3	16	2	9,5	15	44	6	27	5	21
III	1	8	8	23	9	50	—	—	3	9	1	5	9	37
IV	2	17	7	20	2	12	2	9,5	4	11	2	9	4	17
V	2	17	13	37	4	22	5	24	5	15	5	23	5	21
Всего	12	100	35	100	18	100	21	100	34	100	22	100	24	100

На основании всех этих данных можно дать следующий список растений (в порядке их предпочитаемости), которыми питается личинка черного долгоносика:

свекла, осот розовый, марь белая, осот голубой, щирица обыкновенная, щирица американская, гулявник, зорька луговая, курай, лебеда татарская, подсолнух.

Из этого хотя и неполного списка видно, что ряд растений, охотно поедаемых жуком, служит пищей и для его личинок; исключением является люцерна, которой личинка, в противоположность жуку, не питается. Пшеница же и ячмень не служат пищей ни для личинок, ни для жука.

Стации черного долгоносика и образование очагов. Черный свекловичный долгоносик является полифагом, чем он резко отличается от обыкновенного свекловичного долгоносика, типичного олигофага. Поэтому, в противоположность последнему, он при своем распространении с мест зимовки не концентрируется исключительно на свекловичных плантациях, а задерживается и среди других культур, если состав растительности и состояние почвы благоприятствуют его жизнедеятельности.

Остается разобрать вопрос о стациях, которые предпочитает черный свекловичный долгоносик, с чем связаны его миграция и образование очагов. Черный долгоносик является теплолюбивым насекомым. В то же время активная жизнь его протекает в весенний период (апрель, первая половина мая), когда начинается нарастание тепла, но температуры бывают еще недостаточно высокими. Поэтому наиболее благоприятными для жизнедеятельности долгоносика являются те стации, где происходит более сильное нагревание поверхности почвы, где нет большого затенения, т. е. участки с низким и разреженным травостоем и притом с преобладанием растительности, предпочитаемой жуком.

Жуки предпочитают участки с рыхлой почвой и избегают участков, сильно задерненных, с уплотненной почвой. Так, например, в условиях целинной степи на каштановом черноземе (заповедник Аскания-Нова) жуки при травостое в 40 — 50% покрытия были очень редки, но собирались здесь же в большом количестве вокруг нор сусликов, где имелись холмики разрыхленной земли и относительно гораздо более разреженный травостой. В том же районе на песчаной почве второй террасы Днепра, в условиях редкого травостоя (10—20% покрытия) жуки были также несравненно более часты, чем в черноземной степи (наблюдения С. И. Медведева).

Кроме того, жук избегает участков с избыточным увлажнением. По наблюдениям в Грузии (Агаринский совхоз, близ Гори), черный долгоносик встречается лишь на повышенных участках, в то время как на низких и влажных, прилегающих к берегу реки, его нет даже на посевах свеклы (наблюдения В. В. Кавказской-Цеге).

Наиболее благоприятными стациями для жизни черного долгоносика являются поля, занятые пропашными культурами (свекла, клещевина, подсолнух и др.), бахчи, огороды, засоренные пары, молодые залежи, обочины дорог.

Неблагоприятными стациями являются посевы озимых и яровых злаков, многолетних трав, черные пары. Густой стеблестой на посевах злаков создает более сильное затенение и обусловливает меньшее нагревание почвы, а сами злаки непригодны для питания жука и его личинки. На посевах многолетних трав (люцерны, эспарцета) также создается густой травостой и изменяется структура почвы в неблагоприятную для развития долгоносика сторону, хотя жук и охотно питается этими растениями. На черном пару жуки не задерживаются по причине отсутствия пищи.

В местных севооборотах после свеклы, привлекающей черного долгоносика, следует посев ячменя, на котором условия для жизни жука и личинки неблагоприятны; поэтому ежегодно весной происходит расселение жуков со старых свеклянищ. В 1938 г. в мае были проведены наблюдения над расселением жуков со старого свеклянища, занятого в этом году ячменем. Во всех случаях при регистрации направления ползущих жуков совершенно ясно можно было отметить расползание их из некоторого центра, которым является старое свеклянище; что касается дальнейших направлений, то расползание жуков шло в самые различные стороны. Это подтверждается и данными 1934—1937 гг.

При расползании жуки обходят или не задерживаются на неблагоприятных для них стациях. В противоположность обыкновенному свекловичному долгоносику, концентрирующемуся преимущественно на свекле, черный долгоносик не стремится к ней исключительно, но концентрируется там, если на пути его передвижения не было других подходящих для него культур.

Так как черный долгоносик имеет многолетнюю генерацию и лишен возможности летать, то образование очагов с повышенной его численностью может быть там, где благоприятные для него условия среды имеют место на одном и том же участке не менее 2—3 лет подряд, или такие участки находятся в течение нескольких лет в непосредственной близости.

На основании непосредственных наблюдений в период пребывания жуков на поверхности, а также на основании данных сплошных осенних обследований, показывающих процент полей, на которых при раскопках обнаружены зимующие стадии долгоносика, можно сделать некоторые выводы о предпочтении им тех или иных полей севооборота.

По данным осенних раскопок 1935—1937 гг., в свеклосеющих совхозах Краснодарского края наиболее высокий процент полей с зимующими стадиями черного долгоносика был по свекле (30%), затем по занятому пару (18%), черному пару (17%), многолетним травам — люцерне и эспарцету (15%), яровым—овсу и ячменю (14%), кукурузе (12%) и озимой пшенице (9%). Следовательно, в условиях свекловичных севооборотов концентрация жуков происходит на свекловичных полях (свекла первого года и высадки), на других же полях численность жука значительно ниже. Относительно более высокая численность жука на посевах яровых злаков объясняется тем, что они часто следуют за посевом свеклы, и хотя

весною с этих полей большинство перезимовавших жуков расползается, но в почве остаются личинки, вышедшие из отложенных в предыдущем году яиц.

Наиболее низкая зараженность полей озимой пшеницы зависит как от того, что черный долгоносик ею не питается, так и от ее предшественников, не являющихся благоприятными для размножения этого вредителя. Отсюда совершенно ясно огромное значение правильных севооборотов в снижении численности черного долгоносика. Помимо положительного значения озимых и яровых зерновых злаков, большое значение в этом отношении имеет введение в севооборот посева многолетних трав (люцерны, эспарцета).

На численность черного долгоносика влияет также и степень культурного состояния полей. В условиях культур, неблагоприятных для его

Рис. 8. Паразит черного долгоносика—тахина Graphogaster maculatus Belan.

жизни, могут быть отдельные, хотя бы небольшие благоприятные для размножения жука участки. Так, например, среди посевов озимых и яровых злаков и многолетних трав могут быть плешины, поросшие сорной растительностью, где возможна концентрация жуков и образование очажков. Сорняки, разбросанные среди злаковых посевов, также привлекают жуков ранней весной.

Хищники и паразиты черного долгоносика. Жука поедают некоторые виды птиц. По наблюдениям на юге Украины, в Приазовской степи (Велико-Анадольское лесничество) такими видами птиц являются: грач, сорока, степной жаворонок, обыкновенная овсянка, полевой воробей. Деятельными истребителями жука являются также ящерица прыткая, зеленая жаба, травная лягушка.

Черный долгоносик в стадии имаго подвергается нападению паразитической мухи—тахины (Graphogaster maculatus Belan.) (рис. 8), личинка которой живет внутри его брюшка. Впервые личинка в теле жука была обнаружена В. В. Кавказской-Цеге в 1935 г., а весной 1936 г. ею были выведены из жуков взрослые мухи. Научным сотрудником института зоолo-

гии и биологии Академии Наук УССР И. Д. Белановским эта муха определена как новый вид, который им и описан.

Уже вслед за выходом жуков весною в их теле можно обнаружить личинок мухи разного возраста—от мелких до наиболее крупных (до 3,5 мм). Из опыта следует, что заражение паразитом произошло еще в предыдущем году. Так, в 1936 г. жуки вышли на поверхность 23/III, а 25—28/III, как выяснилось при анализе, 54% жуков было заражено мухой. В 1938 г. жуки появились на поверхности 4/IV и в тот же день среди них были обнаружены зараженные насекомые. Во всех случаях в теле жука находилось только по одному паразиту.

Количество зараженных жуков (по данным 1936 г.) было особенно велико в первые дни после выхода их на поверхность. К середине апреля (15/IV) оно сильно снизилось, а позднее (до 19/IV) встречались лишь единичные жуки, зараженные личинками этой тахины.

Окукливание личинок этой мухи происходит в брюшке жука и начинается ранней весной. В 1936 г. первые пупарии были найдены 28 марта и встречались до середины мая. Стадия куколки продолжается 10—12 дней. В 19-8 г. одна личинка окуклилась 12/IV, а 24/IV был вылет мухи, другая личинка окуклилась 29/IV, а вылет мухи был 9/V.

Вылет мух (в лабораторных условиях) происходил с 7 апреля до конца мая (24/V). Муха выходит из заднего конца тела жука через щель между надкрыльями и брюшком.

В природных условиях муха наблюдалась очень редко: она встречается на полях, на поверхности почвы, летит на корытца с патокой и на световую ловушку. Случаи наблюдения ее в природных условиях приходятся на те же сроки, что указаны для лабораторных наблюдений.

Когда и каким образом происходит заражение жука мухой, наблюдать не приходилось, однако совершенно бесспорно, что заражение может происходить только на поверхности почвы, так как самое строение тела мухи исключает возможность проникновения ее в почву хотя бы на незначительную глубину.

Эта тахина является, повидимому, специализированным паразитом черного долгоносика и на других долгоносиках, по крайней мере местной фауны, не встречается.

Сроки развития отдельных стадий мухи, а также и то, что она, как специализированный паразит, должна быть приспособлена к жизненному циклу хозяина, с большим вероятием указывают на наличие у нее лишь одной генерации в году.

Повидимому, жизненный цикл мухи протекает таким образом: из перезимовавших и окуклившихся личинок выходят в середине апреля мухи, которые в период своего лёта (до конца мая или начала июня) заражают долгоносиков. Из отложенных ими яиц вскоре выходят личинки, развитие которых в течение довольно продолжительного времени чрезвычайно замедлено; это совпадает с теми наблюдениями, что крупные личинки встречаются лишь весною до середины апреля, а позднее—только мелкие. Достигнув известного возраста, личинки зимуют и лишь после перезимовки окукливаются.

Во время выхода долгоносиков из куколки (в конце июня — начале июля) лёта мухи уже не бывает; кроме того, молодые жуки до перезимовки, как правило, не выходят на поверхность. И действительно, в теле молодых, еще не зимовавших жуков мухи никогда не наблюдались.

Таким образом, заражение жуков происходит весною, после первой перезимовки.

Присутствие личинки паразита, очевидно, действует угнетающим образом на организм жука и его плодовитость, так как у зараженных насекомых яйца при вскрытии не обнаруживались. Зараженный жук гибнет после вторичной перезимовки, что совпадает со временем окукливания личинки тахины в его теле.

По данным учета, зараженность жуков этой мухой в 1936 г. достигала 54%, в 1937 г. и 1938 г.—не превышала 5%. Таким образом, в некоторые годы эта тахина, повидимому, может иметь значение, как фактор, ограничивающий размножение черного долгоносика. Положительным является и то, что муха откладывает по одному яйцу в жука, следовательно, может заразить многих жуков. Дальнейшее изучение этой мухи с целью использования для борьбы с долгоносиком представляет бесспорный интерес.

Личинки черного долгоносика поражаются зеленой и красной мюскардиной. Наибольшее количество личинок, погибших от этих заболеваний, обычно наблюдается весною, достигая в конце марта 28%, при колебаниях от 7 до 14%. Изредка попадаются и жуки, погибшие от зеленой мюскардины.

Вредоносность. Как указывалось, жук вредит многим культурам.

Из них в Краснодарском крае отмечены: свекла, клещевина, подсолнух, топинамбур, цикорий, капуста, рапс (кольза), лук, конопля, горох, фасоль, чина, арахис, арбузы, огурцы, салат, картофель, морковь, петрушка, клубника, люцерна, эспарцет, донник, клевер, вика; кроме того, в литературе (13) указаны также сафлор, соя, лен, хлопчатник, кенаф, мак.

У свеклы жук выгрызает листья с краев, а также перегрызает всходы под землею, оставляя лишь пеньки. На высадках свеклы он также повреждает листья, а иногда и цветы. На других культурах он наносит аналогичные повреждения.

Так как черный долгоносик по своему размеру значительно меньше обыкновенного свекловичного долгоносика, кроме того, время суток, когда он принимает пищу, гораздо короче, чем у последнего, то вполне понятно, что количество поедаемой им пищи гораздо меньше, чем у обыкновенного свекловичного долгоносика, а следовательно, и вредоносность его меньше. Тем не менее, он может наносить серьезные повреждения всходам свеклы, в особенности в случае медленного ее роста.

Вредная деятельность черного долгоносика на свекле отмечалась по всему свеклосеющему району Краснодарского края. Так, на Первомайской станции в 1934 г. жук вредил на 15 га, причем численность его на отдельных участках доходила до 25 жуков в среднем на 1 кв. метр; в 1935 г. здесь был отмечен очаг с численностью жука до 5 экземпляров на 1 кв. метр (на площади 0,25 га). В совхозе „Комсомолец" в 1935 г. жуком было заражено 15 га, в колхозе им. Калинина в 1938 г. борьба с жуком проводилась на 15 га, а на 0,5 га произведен пересев свеклы.

Наибольший вред черный долгоносик наносит в периоды массового выхода и миграции, т. е. начиная (в местных условиях) с первой и второй декад апреля и кончая обычно первой декадой мая.

Меры борьбы. Меры борьбы с черным долгоносиком пока еще недостаточно разработаны. Ряд мероприятий, проводимых против обыкновенного свекловичного долгоносика, вполне применим и в борьбе с черным долгоносиком, однако, в связи с особенностями биологии и экологии этого вида, по отношению к нему необходим ряд специфических мероприятий.

Из мер борьбы с черным долгоносиком, кроме общих мероприятий (смена культур, введение в севообороты многолетних трав, такое расположение полей севооборота, чтобы свекловичные культуры не менее трех лет не находились в непосредственной близости, борьба с сорной растительностью на полях, межах и придорожных полосах, охрана полезных птиц и др.), можно указать следующие.

Ловчие канавки вокруг свекляниц и посевов свеклы, применяемые для борьбы с обыкновенным долгоносиком, имеют значение и для борьбы с черным долгоносиком. Но учитывая, что жуки их легко переползают, выборку жуков из канавок необходимо производить обязательно в часы, когда происходит наибольший ход долгоносика, т. е. в 10—11 часов утра и 4—5 часов вечера. На дно колодцев в канавках следует класть кучки травы, под которыми жуки концентрируются.

В борьбе с черным долгоносиком очень эффективны (до 95% смертности жука) отравленные приманки из сухого жома. Для приготовления их составляется раствор парижской зелени из расчета 3% яда к весу сухой массы в четырехкратном (по отношению к жому) количестве воды. В этом растворе в течение 2—3 часов вымачивается, при частом поме-

шивании, сухой жом. Приманки раскладываются кучками, весом около 100 г каждая, в ямки, сделанные сапкой, и прикрываются землей. Располагать приманки следует рядами на 5 м одна от другой.

Хорошие результаты дает также раскладывание приманочных кучек из травы, люцерны, с последующей ежедневной выборкой жуков.

В ранне-весенний период под такими приманками скопляется большая часть находящихся на участке жуков. На сильно зараженных участках (до 50 жуков на кв. м.) под одну приманку собиралось до 800 (в среднем 150) жуков.

Приманочные кучки и приманки следует раскладывать главным образом по периферии поля и начинать раскладку после выхода на поверхность первых жуков. Особое значение имеют приманки до появления всходов свеклы, а также в первое время после появления их.

Поскольку жуки проводят значительную часть суток в почве, применяется, как дополнительное мероприятие, ручной сбор на свекловичных культурах с выборкой жуков из поверхностного слоя почвы (2 — 3 см) возле отдельных растений и под комками земли.

Опрыскивания кишечными инсектисидами (хлористый барий, фтористый натр, парижская зелень) вполне применимы и в борьбе с черным долгоносиком в тех же дозировках, что и против обыкновенного свекловичного долгоносика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Біановський, І. Д.—Дві нові форми паразитних мух на шкідниках цукрових буряків —„Збірн. праць Зоол. Муз. А. Н. УССР" № 19, 1937.
2. Васильев, Е. М.—Черный свекловичный долгоносик—Psalidium maxillosum F. в Подольской г. на высадках, „Вестник сах. промыш." № 23, 1912.
3. Васильев, Е. М.—Отчет о деятельности опытной энтомологической станции Всер. Общ. Сах. за 1912 г.; то же за 1913 г.
4. Витковский—Обзор вредителей Екатериносл. г. 1915.
5. Зверозомб-Зубовский, Е. В.—Насекомые, вредящие сахарной свекле. 1928.
6. Иванов С. П.—Руководство к обследованию вредной энтомофауны почвы. 1937.
7. Лукьянович, Ф. К.—Практический определитель долгоносиков, встречающихся на свекловичных плантациях, 1930.
8. Сиротин, Н. Ф.—Определитедь личинок главнейших видов долгоносиков, вредящих сахарной свекле. Рамонская сортоводно-опытная станция, вып. XXXV.
9. Стрельцов, И. И. — Материалы по изучению вредных насекомых восточностепной области Украины, Днепропетровск, 1928.
10. Телигульский, В. М.—Работы Первомайской селекционно-опытной станции по вредителям сахарной свеклы за 1927 — 28 гг. „Тр. Первомайской зональной селекционно-опытной станции", вып. II.
11. Fleischer, A. — Bestimmungstabille der paläearktishen Psalidium. Arten. Viener Entomologische Zeitung, 1913.
12. Щеголев, В. Н. и др.— Насекомые вредящие полевым культурам. 1934.
13. Щеголев, В. Н. и Струкова, М. П.— Насекомые, вредящие масличным культурам. 1931.
14. Jablonovsky—Die tierischen Feinde der Zuckerrübe, 1909.
15. Якобсон, Г. Г.— Определитель жуков, 1931.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2

по сахарной промышленности (орган ВНИС)

А. С. ОКАНЕНКО, В. Ф. САВИЦКИЙ

ЛОКАЛИЗАЦИЯ САХАРОЗЫ И ОСОБЕННОСТИ РОСТА ТКАНЕЙ КОРНЯ У СОРТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Локализация сахарозы в корнях различных форм вида Beta vulgaris L. неодинакова. В этом отношении можно наметить, примерно, такие три типа: 1) в кольцах сосудисто-волокнистых пучков сахарозы больше, чем в соответствующей паренхиме (большинство кормовых сортов), 2) в кольцах сосудисто-волокнистых пучков сахарозы меньше, чем в паренхиме, или столько же (мангольды) и 3) в кольцах сосудисто-волокнистых пучков внутренней зоны корня сахарозы больше, чем в межкольцевой паренхиме, а в середине корнеплода—наоборот, или сахароза распределена более или менее равномерно (1, 2). Третий тип, являющийся как будто комбинацией первых двух, наблюдается преимущественно у сахарной свеклы.

Как показали наши эксперименты, он, действительно, может возникнуть в результате скрещиваний из первых двух (3, 4, 14); отсюда следует ожидать значительного разнообразия этого третьего типа. Практическое значение данного вопроса очевидно, так как низкая сахаристость в паренхиме приводит к снижению сахаристости всего корня.

В предыдущих исследованиях (1, 2) установлено, что корень не является простым складочным местом для ассимилятов: ткани его активно участвуют в усвоении сахара, добытого листьями.

Сахара́ в корне неоднородны по своему физиологическому значению. В зоне сосудисто-волокнистых пучков, где идет передвижение сахаров, возможна сопровождающая этот процесс трансформация сахарами (1), а в паренхиме они откладываются в „запас“. Представляло интерес отыскать такие сорта, у которых паренхима была бы заполнена сахарами до возможного максимума, и, с другой стороны, найти такие ткани из зоны пучков, в которых содержится максимум сахаров.

Эти отдельные признаки могут быть синтезированы селекционерами в целях дальнейшего повышения сахаристости (4).

В качестве экспериментального материала были взяты различные сорта иностранной и отечественной селекции, выросшие на опытном поле ВНИС (Киев, Батыева гора) в довольно засушливых условиях. Все испытываемые в опыте сорта получили оценку в районном разрезе на основании данных Государственных коллективных испытаний в СССР. Анализировались две пробы по 30 корней каждая.

Для анализа из слоя толщиной в 1—2 см в области шейки корня вырезывались ланцетом зоны колец межкольцевой паренхимы и зоны сосудисто-волокнистых пучков. В первой пробе материал состоял преимущественно из основной паренхимы (с незначительным количеством сосудисто-волокнистых пучков), во второй пробе—из сосудисто-волокнистых пучков

(ксилемы и флоэмы), паренхиматических обкладок сосудов мелкоклетной паренхимы и части основной паренхимы. Первая проба в дальнейшем обозначается, как „зона паренхимы", а вторая—„зона пучков".

Зона паренхимы каждого кольца произошла за счет развития меристематических тканей двух соседних колец. Однако разделить зону межкольцевой паренхимы на части соответственно производящим ее элементам практически невозможно, ибо нельзя установить границы между тканями, произведенными рядом лежащими кольцами. Поэтому вся зона межкольцевой паренхимы, лежащая кнаружи от кольца пучков, принимается условно как паренхима этого же кольца. То же надо сказать в отношении „звездочки".

Сахароза определялась поляриметрически обычным методом—холодной дигестией (в трубке 400 мм). Полученные данные в процентах от арифметического среднего сахаристости для всей пробы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Локализация сахарозы в корнях различных сортов сахарной свеклы

(в процентах от средней сахаристости)

Сорта	„Звездочка"	Паренхима „звездочки"	Пучки 1-го кольца	Паренхима 1-го кольца	Пучки 2-го кольца	Паренхима 2-го кольца	Пучки 3-го кольца	Паренхима 3-го кольца	Пучки 4-го кольца	Паренхима 4-го кольца	Пучки 5-го кольца	Паренхима 5-го кольца	Периферия	Среднее по корню в абсолютных величинах
Стандарт Ивановской станции (п. 1531)	102,2	91,5	102,7	90,9	101,9	92,5	101,5	96,8	101,4	101,7	102,7	105,4	99,5	20,1
Е (Р. и Г.)	103,5	93,2	104,7	97,0	102,7	97,1	101,6	1 1,0	100,5	102,8	99,2	100,4	94,4	19,5
N (Р. и Г.)	100,9	91,5	99,4	96,9	100,1	97,2	101,0	101,1	102,2	105,6	101,4	106,8	96,4	19,55
Льговской станции (п. 1533)	100,9	90,4	102,4	91,6	101,0	97,2	102,1	97,9	102,3	102,8	103,3	105,7	102,4	21,3
Рамонской станции (п. 1537)	102,8	96,3	101,7	95.7	100,8	99,0	9,6	101,4	98,9	103,5	101,3	101,1	98,4	20,3
Уладовской станции (п. 1030)	104,0	84,4	100,5	94,0	100,7	95,6	99,8	98,6	100,0	101,1	99,5	105,7	98,4	21,2
Верхнячской станции (Р 38—30) .	105,0	90,0	103,1	92,0	90,5	96,1	101,8	100,0	104,5	104,5	102,1	105,0	97,9	8,9
ZZ (Р. и Г.)	101,9	99,6	101,8	99,0	95,3	97,2	94,4	99,9	100,(	104,8	100,0	106,0	98,1	22,8
„Янаш" Z	100,7	97,7	101,4	98,9	100,9	98,9	100,1	101,4	100,3	100,8	100,0	102,8	98,0	23,0
Верхнячка	103,9	89,3	103,9	95,6	101,6	99,0	100,5	98,5	100,0	106,7	101,3	104,9	96,8	20,2

Старые представления, по которым наибольшее количество сахара содержится внутри корня, укоренившиеся вследствие неправильной методики анализа, поскольку пробы брались из наружной, средней и внутренней части корня вне связи с развитием ткани, не оправдались. Количество сахарозы в центральной, онтогенетически самой старой части корня—в „звездочке", как правило, больше, чем арифметически среднее всего корня. Затем наблюдается резкое уменьшение количества сахарозы в смежной паренхиме и снова увеличение в первом кольце сосудисто-волокнистых пучков, а потом—опять уменьшение в паренхиме, однако уже менее резкое. В большинстве случаев в четвертом и пятом кольцах, где содержание сахара обычно достигает максимума, наблюдается перелом: в парен-

химе сахарозы становится больше, чем в пучках. Дальше к периферии (6, 7, 8, 9 кольца) изменения в локализации сахарозы бывают небольшими: обычно количество ее значительно уменьшается только в самых наружных слоях.

Такое распределение сахарозы непонятно, если рассматривать его, исходя из концепции о тесной связи сосудов листьев с определенными кольцами сосудисто-волокнистых пучков корня свеклы (5).

По этой концепции элементы пучков корня являются листовыми следами, ибо „звездочка" может быть связана только с семядолями и первой парой листьев, которые рано отмирают. К тому времени в корне имеется около 4—6% сахарозы.

Но полученные данные полностью увязываются с представлением Де-Фриза (6) и экспериментально разработанными положениями акад. Е. Ф. Вотчала (7).

Е. Ф. Вотчал показал, что пучки листьев диффузно рассеиваются в головке, и элементы пучков колец состоят из сосудов различных листьев. Только при таких представлениях факт высокого содержания сахарозы в „звездочке" становится понятным.

Сложнее представляется вопрос о наибольшем содержании сахарозы в паренхиме пятого кольца. В этом случае мы должны допустить движение сахарозы против градиента концентрации, что, впрочем, является довольно частым процессом. Вопрос здесь неясен еще и потому, что в пучках сахароза распределяется не так равномерно, как в паренхиме, будучи сосредоточена, повидимому, в обкладках, а это может привести к большему содержанию ее здесь, чем в паренхиме.

Данные таблицы объясняют также, почему при грубой разбивке тканей корнеплода на внутреннюю, среднюю и наружную части обычно получалось, что наибольшее содержание сахара было в средней части. Теперь это ясно, так как во внутренней зоне снижение происходило за счет колец паренхимы.

Сорт Е (Р. и Г)[1] при пониженной сахаристости отличается большой пестротой в распределении сахарозы и пониженным ее содержанием к периферии. Сорт N (Р. и Г.) отличается от него преимущественно более высоким содержанием сахарозы и меньшими колебаниями ее количества в наружной части корня. Наши сорта отличаются от N (Р. и Г.) более высокой сахаристостью периферических частей корня (после пятого кольца). В этом отношении особенно выделяется сорт Льговской станции, у которого сахаристость периферической части выше среднего содержания сахара (102%).

Большинство из наших сортов также отличается неоднородностью в распределении сахарозы во внутренней зоне. Относительно равномернее сахароза распределяется в свекле сорта Рамонской селекции. Наиболее равномерно сахароза распределяется в ультрасахаристом сорте „Янаш". Ультрасахаристый сорт ZZ (Р. и Г.) лишен однородного распределения сахарозы, но наряду с этим в отдельных тканях содержит высокий процент сахарозы.

В пределах сорта крупные и мелкие корни исследовались раздельно. По сахаристости они оказались различными у разных сортов. Крупные корни в условиях 1939 г. у большинства сортов имели пониженную сахаристость. Ряд сортов [Верхнячка, N (Р. и Г.)] дают другое соотношение по сахаристости. Исследования весовых фракций отдельных тканей у крупных и мелких корней (паренхимы и колец по зонам) показывают, что они развиты неодинаково у сортов (табл. 2).

---

[1] „Р. Г."—сорт селекции фирмы Раббетге и Гизеке.

Таблица 2

Сахаристость и относительное развитие отдельных тканей у крупных и мелких корней различных сортов свеклы

(сахаристость в процентах на сырой вес, вес тканей — в процентах от веса тканей всех колец)

Сорта	„Звездочка"	Паренхима „звездочки"	Пучки 1-го кольца	Паренхима 1-го кольца	Пучки 2-го кольца	Паренхима 2-го кольца	Пучки 3-го кольца	Паренхима 3-го кольца	Пучки 4-го кольца	Паренхима 4-го кольца	Пучки 5-го кольца	Паренхима 5-го кольца	Зоны 6, 7, 8, 9 кольца и пробки
Ивановский стандарт													
Сахаристость													
Мелкие	19,5	17,3	19,9	—	19,6	18,0	20,0	18,3	—	19,8	19,8	19,8	19,1
Крупные			19,6	—	18,4	16,5	19,1	17,5	—	18,3	19,2		18,3
Вес тканей													
Крупные	1,8	5,0	5,4	4,8	10,8	7,9	13,4	7,9	13,3	5,9	6,8	2,9	
Мелкие	2,0	2,8	4,7	4,5	9,0	6,0	11,5	5,3	12,2	6,6	12,3	3,6	18,7
E													
Сахаристость													
Крупные	—	18,9	21,4	19,2	20,4	17,8	20,4	19,1	20,5	19,4	19,9	20,7	18,7
Мелкие	—				21,0	20,8	19,8	21,2	20,5	21,4	20,5		19,5
Вес тканей													
Крупные	1,4	3,0	4,2	4,3	7,7	7,1	10,4	6,7	11,5	6,1	10,7	4,5	22,1
Мелкие	1,6	2,4	4,1	4,3	7,3	6,3	10,6	6,3	11,1	5,4	11,3	3,9	25,4
N													
Сахаристость													
Крупные	19,4	17,8	18,7	18,4	19,3	18,4	20,1	19,3	20,5	21,1	20,8	21,7	19,3
Мелкие			20,0	19,1	19,7	18,9	19,9	19,3	20,0	20,0	18,5	20,1	18,6
Вес тканей													
Крупные	2,0	3,4	4,8	3,9	7,9	5,9	10,4	6,3	10,4	5,4	10,4	4,1	24,9
Мелкие	1,9	2,9	4,1	4,4	7,5	5,6	10,1	6,1	10,7	5,9	10,7	4,3	25,9
Уладовской станции													
Сахаристость													
Крупные	22,0	17,8	20,3	18,8	20,7	18,7	20,8	20,3	20,2	20,2	20,6	22,4	20,6
Мелкие			22,1	20,9	21,8	21,7	21,3	21,3	22,0	22,5	21,4		20,9
Вес тканей													
Крупные	2,3	3,1	5,4	4,6	9,0	6,7	10,8	6,5	10,3	5,2	10,8	3,6	21,7
Мелкие	2,2	2,8	6,1	4,3	8,7	6,3	10,4	6,1	10,2	5,1	10,2	3,4	24,3
Верхнячской станции													
Сахаристость													
Крупные	19,8	17,1	20,1	17,7	19,5	17,5	19,4	18,8	20,1	20,0	19,2	20,8	19,8
Мелкие		16,8	18,8	17,0	18,0	18,7	19,0	18,9	19,3	19,4	19,3	18,8	17,1
Вес тканей													
Крупные	2,1	3,5	4,6	4,8	8,5	7,3	11,5	7,6	11,2	5,9	10,9	3,1	19,0
Мелкие	2,3	3,6	4,3	5,9	9,7	8,0	11,4	6,8	11,4	4,4	9,1	2,9	2,01

Сорта	„Звездочка"	Паренхима „звездочки"	Пучки 1-го кольца	Паренхима 1-го кольца	Пучки 2-го кольца	Паренхима 2-го кольца	Пучки 3-го кольца	Паренхима 3-го кольца	Пучки 4-го кольца	Паренхима 4-го кольца	Пучки 5-го кольца	Паренхима 5-го кольца	Зоны 6, 7, 8, 9 кольца и пробки
Рамонской станции	Сахаристость												
	21,0	19,8	21,0	19,0	20,8	20,0	20,0	20,5	19,8	21,2	20,9	20,3	20,3
	Вес тканей												
	2,5	3,4	4,9	4,0	8,2	5,6	11,0	6,6	11,6	5,4	11,1	3,4	22,2
„Янаш"	Сахаристость												
	23,6	22,5	23,5	23,5	23,6	23,2	23,2	23,?	23,2	23,4	23,0	23,8	22,0
	Вес тканей												
	2,1	3,5	4,9	4,7	8,6	7,3	11,0	7,6	10,5	6,0	9,7	3,1	21,1
ZZ	Сахаристость												
	23,5	22,3	22,7	22,7	21,2	22,0	20,9	22,4	22,3	23,1	22,8	23,4	22,3
	Вес тканей												
	2,3	3,6	5,1	5,2	7,3	8,9	12,3	7,3	10,3	4,8	9,4	3,1	20,3

Вес фракций по отдельным кольцам, выраженный в % от веса всей пробы, приводится в таблице 3.

Таблица 3

Вес тканей отдельных колец у различных сортов

Сорта	Вес корней (в г)	% сахара	Периферическая часть корня	Кольца 5	4	3	2	1	Суммарный вес „Звездочка"	5+4	3+2+1
Ивановка	420	18,7	14,0	9,7	19,2	21,1	18,7	10,2	6,8	28,9	50,0
	230	19,4	18,7	15,9	18,8	17,8	15,0	9,2	4,8	34,7	42,0
Разница в пользу крупных корней		—0,7	—4,7	—6,2	+0,4	+3,3	+2,7	+1,0	+2,0	—	—
Е. (Р. и Г.) . . .	435	18,9	22,1	15,2	17,6	17,1	14,8	8,5	4,4	32,8	40,4
	215	20,2	25,4	15,2	16,5	16,9	13,7	8,4	4,0	31,7	39,0
Разница в пользу крупных корней		—1,3	—3,3	0	+1,1	+0,2	+1,1	+0,1	+0,4	—	—
Уладовка	360	20,8	21,7	14,4	15,5	17,3	15,7	10,0	5,4	29,9	43,0
	260	21,4	24,3	13,6	15,7	16,5	15,0	10,4	5,0	29,3	41,9
Разница в пользу крупных корней		—0,6	—2,6	+0,8	—0,2	+0,8	+0,7	—0,4	+0,4	—	—
(Р. и Г.) . . .	400	19,6	24,9	14,5	15,8	16,7	13,8	8,7	5,4	30,3	39,2
	220	19,5	25,9	15,0	16,6	16,2	13,1	8,5	4,8	31,6	37,8
Разница в пользу крупных корней		+0,1	—1,0	—0,5	—0,8	+0,2	+0,7	+0,2	+0,6	—	—
Верхнячка . . .	420	19,2	19,0	14,0	17,1	19,1	15,8	9,4	5,6	31,1	44,3
Разница в пользу	180	18 5	20,1	12,0	15,8	18,2	17,7	10,2	5,9	27,8	46,1
крупных корней		+0,7	—1,1	+2,0	+1,3	+0,9	—1,9	—0,8	—0,3	—	—
ZZ (Р. и Г.) . .	310	22,4	20,3	12,5	15,1	20,2	16,2	10,3	5,9	27,6	46,7
Z „Янаш"	300	22,7	21,1	12,8	16,5	18,6	15,9	9,6	5,6	29,3	44,1
Рамонь	320	19,4	22,2	14,5	17,0	17,6	14,8	8,9	5,9	31,5	41,3

Общим для всех сортов является относительное увеличение наружной части корнеплода у мелких корней (от 6 зоны кольца до конца). То же надо сказать и о развитии зон, образованных пятым кольцом, хотя у некоторых сортов развитие этих зон оказывается одинаковым как у мелких, так и у более крупных корней [1]. Наоборот, крупные корни у большинства сортов сахарной свеклы характеризуются более сильным развитием зон второго и особенно третьего кольца. Зоны „звездочки" первого и нередко четвертого кольца обычно также больше у крупных корней.

Таким образом, мелкие корни, будучи к моменту копки малопродуктивными, в то же время имеют большую возможность для дальнейшего развития, чем более крупные корни. Растения свеклы, у которых корни к моменту копки мельче, являются более позднеспелыми в отношении корнеобразования биотипами, чем свекла с крупными корнями. Наши многолетние данные указывают, что у таких растений процент ботвы всегда выше, чем у растений того же сорта, но имеющих более крупные корни.

Неблагоприятные условия развития, в которых происходит онтогенез у растений с мелкими корнями в пределах одной и той же популяции, приводят к задержке энергии корнеобразования. В этом случае создается тип развития, обычно соответствующий формам свеклы, которые характеризуются поздним корнеобразованием. Неблагоприятные же условия развития отдельных растений в пределах популяции вызываются как особенностями генотипа, так и среды. Конечный эффект в обоих случаях оказывается одинаковым. Вследствие того, что рост мелких корней идет по типу более позднего корнеобразования, осенние приросты их идут в значительно более онтогенетически молодых тканях. Этим и объясняется более сильное развитие у них зон 6—10 колец тканей корня.

Наоборот, у крупных корней большая часть корнеплода образуется за счет более старых тканей. Поэтому процент онтогенетически молодых тканей у них меньше, чем у мелких корней.

Изучение роста отдельных растений в популяции показывает, что наиболее крупные корни происходят от растений, имеющих наиболее сильные ростки, а особенно от тех, которые сильно развивались в течение июня и июля. Эти растения, давая при копке наиболее крупные корни, в то же время в целом характеризуются малыми относительными приростами корнеплода в конце вегетационного периода. Процент ботвы у них в мае и июне обычно бывает больше, чем у растений, оказавшихся при копке с малым урожаем корня. К осени же, как правило, они менее облиственны.

Благодаря различиям в корнеобразовании у отдельных растений, в пределах популяции, на протяжении вегетационного периода, изменяется величина внутрипопуляционной изменчивости для веса корня. Она обычно больше в начале развития свеклы и уменьшается к осени. Популяция свеклы по весу корня к моменту копки делается более однородной (8,13). Растения, развивающиеся совершенно разными путями, к осени по весу корня делаются фенотипически неотличимыми. Анатомический анализ корнеплода, так же как и изучение роста ботвы и корня во время вегетации, позволяет разбить эти фенотипически одинаковые по весу корня биотипы свеклы на группы по типу развития. Значимость этого для изучения свеклы и ее селекции бесспорна.

[1] Так как периферическая часть, включая ткани от шестого кольца до пробки, имеет различную ширину, то нельзя заключить, что наблюдаемый факт увеличения периферической части у мелких корней вытекает из геометрических соотношений. Промеры показывают, что периферическая часть широко варьирует у крупных и мелких корней. И крупные и мелкие корни могут быть дифференцированы по темпу роста различных тканей. При суммарном подсчете выясняется, что вес более поздних тканей у мелких корней относительно больше, чем у крупных.

Приводимый анализ построен на групповом исследовании большого числа растений популяции. При индивидуальном анализе отдельных растений или их потомств различия в типах развития оказываются более резкими и разнообразными.

Нами рассмотрено лишь относительное развитие отдельных концентрических зон корня в целом. Но необходимо отметить, что соотношение в развитии межкольцевой паренхимы и колец сосудисто-волокнистых пучков каждой зоны у крупных и мелких корней далеко не одинаково. Пучки „звездочки" обычно относительно сильнее развиты у мелких корней, чем у крупных. Этим обусловливается то, что различия в весе всей „звездочки" в целом у мелких и крупных корней оказываются незначительными.

Кольца пучков у первого, второго и третьего кольца развиты более сильно в крупных корнях, чем в мелких. У четвертого кольца по урожайным сортам пучки лучше развиты еще у крупных корней. Но у пятого кольца по большинству сортов пучки лучше развиты у мелких корней.

Наряду с изменениями в развитии отдельных зон корнеплода у больших и мелких корней меняется и их сахаристость. Мы считаем, что причиной наблюдаемой часто повышенной сахаристости у мелких корней, по сравнению с крупными корнями, в пределах одного сорта, является более поздний тип развития корнеобразования. Если мелкие корни не оказываются позднеспелыми в отношении корнеобразования, то в этом случае их сахаристость не будет превышать сахаристость крупных корней. Поэтому во всех случаях, когда поздний тип развития корнеобразования оказывается присущим крупным корням, они имеют и более высокую сахаристость, чем мелкие корни того же сорта.

Высказанная гипотеза опирается на приводимые в данной статье экспериментальные материалы.

Как у крупных, так и у мелких корней наблюдаются большие различия в сахаристости отдельных тканей. Однако степень этих расхождений в сахаристости отдельных тканей неодинакова у разных сортов.

Наивысшей сахаристостью в корнеплоде как у больших, так и у мелких корней характеризуется паренхима, соответствующая четвертому и пятому кольцам.

Утолщение корня у сахарной свеклы происходит за счет образования новых колец, а также за счет разрастания имеющихся колец пучков и межкольцевой паренхимы; последнее обусловливается увеличением размера клеток, а равно их числа (т. е. делением).

Наиболее интенсивно увеличивается межкольцевая паренхима; деление клеток имеет место во всех частях межкольцевой паренхимы, в том числе и в старых центральных частях (9). (Эти части представляют „мозаику" из старых и новых клеток). Онтогенетически наиболее старые ткани паренхимы (по крайней мере, главная ее масса) расположены в центре, а наиболее молодые—у периферии, развившиеся с новыми кольцами сосудисто-волокнистых пучков корня.

Ткани корня, различающиеся по своему возрасту, различны и по сахаристости. Это особенно отчетливо выражено в отношении паренхимы. В нормальных по величине корнях наиболее старые паренхиматические ткани характеризуются и наиболее низкой сахаристостью; сахаристость наиболее „мозаичной" паренхимы—„звездочки" является самой низкой по сравнению со всеми паренхимными зонами в пределах корнеплода. Здесь следует ожидать и большой пестроты в распределении сахарозы.

Сахаристость первого, второго и третьего колец паренхимы у всех сортов свеклы обычно ниже, чем сахаристость межкольцевой паренхимы четвертого и пятого колец. Межкольцевая паренхима последних,

являясь онтогенетически более молодой и однородной, имеет более высокую сахаристость, чем все внутрилежащие паренхимные зоны.

Анатомически клетки паренхимной ткани центральных зон и пятого кольца резко различны: у пятого кольца они более мелки и однообразны, у внутренних зон—они больше и разнообразнее.

Зоны, лежащие ближе к периферии корня от шестого кольца, исследовались суммарно, как одно целое. Самые крайние из них еще очень мало диференцированы и находились в момент копки в состоянии интенсивного роста. Такие еще бурно развивающиеся ткани окончательно не диференцированы на паренхиму и пучки и не являются высокосахаристыми. Поэтому часть тканей корнеплода, исследовавшаяся под названием „периферии" корня, часто имеет более низкую сахаристость, чем зоны паренхимы четвертого и пятого колец. Для максимального отложения сахаров ткань должна быть физиологически зрелой. Она должна пройти определенные фазы развития. Сахароза в клетках корня находится в вакуолях. На очень молодых стадиях клетки заполнены плазмой; при интенсивном усвоении притекающих сахаров в них идут процессы, связанные с распадом их на рост и деление клеток. И только позже образуются вакуоли, которые у клеток паренхимы взрослой свеклы заполняют почти всю клетку. Плазма остается только у стенок. В это время в клетках находится уже значительное количество сахарозы.

Процесс сахаронакопления является активным. Ткань в этом отношении должна быть физиологически подготовленной, чего нельзя ожидать еще как от совершенно молодых тканей, так и от старых.

Клетки паренхимы внутренних зон проходят возрастную фазу интенсивного сахаронакопления в тот период жизни растения, когда превалируют ростовые процессы. Клетки паренхимы средних зон (4—5—6 колец) проходят аналогичную фазу позже, когда ростовые процессы в жизни клетки менее интенсивны, расход сахаров на них уменьшается, а накопление сахарозы становится больше (в это время обычно и приток сахаров из листьев возрастает, но клетки внутренних зон усваивают сахар преимущественно за счет новых молодых клеток, а клетки 4—6 кольца полностью используют этот увеличившийся приток сахаров).

На то, что процесс сахаронакопления является активным, указывают и прививки между сахарной и кормовой свеклой (1,10).

Сахаристость внутренних зон паренхимы у мелких корней выше, чем у крупных.

Относительное же развитие их по сравнению с зонами пучков меньше. Таким образом, содержание сахара в паренхиме в некоторой мере определяется и соотношением в развитии зон пучков (включающих элементы, осуществляющие подвод сахаров и их трансформацию) и зон паренхимы.

Поэтому условия произрастания, резко изменяющие рост тканей центральных зон паренхимы, могут значительно изменить картину локализации сахаров.

Количественно процесс сахарообразования зависит от степени развития ассимиляционного аппарата, однако сахаронакопление в корне идет при активном участии тканей корнеплода. Специфичность этих тканей в отношении сахаронакопления зависит как от наследственных свойств (сахарная, кормовая, столовая свекла, мангольд), так и от физиологического состояния этих тканей (период бурного роста, старения и т. д.) и всего растения. Поэтому различную сахаристость отдельных тканей у разных сортов свеклы (например, у свеклы Ивановской станции и у свеклы „Янаш") полностью нельзя свести лишь ко времени их заложения и развития. Однако это не уменьшает значения вопросов, касающихся особенностей онтогенеза отдельных тканей в пределах корня. Степень и время их раз-

вития имеют при этом также большое значение для создания сахаристости корня, а отсюда и сахаристости сорта свеклы.

Различия в сахаристости пучков разных зон корня менее значительны, чем это наблюдается на паренхиме. Принадлежит ли зона пучков к более молодым кольцам (4—5) или к более рано заложенным (1, 2, 3), наконец, даже к „звездочке", сахаристость ее почти не изменяется. Более того, во многих случаях сахаристость пучков „звездочки" оказывается даже выше, чем последующих, более молодых зон.

Е. Ф. Вотчал указывал (7), что в растущем корне идет не только образование новых колец с их новыми сосудистыми пучками, но продолжается дифференциация тканей в старых частях корня. С развитием каждого нового листа уже готовые и работающие пучки всех ранее образованных колец продолжают обогащаться новыми элементами. Поэтому, говорит Е. Ф. Вотчал, особенности того или другого периода вегетации отражаются не на соответствующей части колец, а на всем корне в целом.

Наиболее богаты сахаром мелкие паренхиматические клетки, настилающие наружную поверхность сосудов. Основная паренхима беднее сахаром. Е. Ф. Вотчал считал, что колоссальные скопления сахара в паренхиматических обкладках сосудов имеют какое-то отношение к функции последних. Сахар в основной паренхиме тот же автор называл „запасным", а сахар в паренхиме сосудистых пучков—„функциональным".

Различным физиологическим характером сахаров в межкольцевой паренхиме и в паренхиме сосудистых пучков, обкладочных клетках сосудов, повидимому, объясняется различие в локализации сахаристости в зонах паренхимы и в пучках. Кольца с наиболее развитыми сосудисто-волокнистыми элементами помещаются в центре корня. Видимо, в этих же кольцах находится и наибольшая часть функциональных сахаров. Этим и объясняется повышенная сахаристость пучков „звездочки" и первых колец. Для окончательного разрешения этого вопроса требуются дальнейшие исследования.

Наиболее мощного развития старые кольца (1, 2, 3) достигают у свеклы Ивановской станции. У этого урожайного сорта особенно понижено развитие зон шестого, седьмого и последующих колец. Подобный тип развития присущ наиболее скороспелым в отношении корнеобразования сортам сахарной свеклы. В изученном наборе сортов „Ивановка" характеризуется наивысшей скороспелостью корнеобразования.

Иначе происходит развитие зон у ультрасахаристых сортов—„Янаша" и ZZ (Р. и Г.); у этих сортов развитие тканей периферии (шестое, седьмое и последующие кольца) идет сильнее, чем у сорта „Ивановка". Если у свеклы Ивановской станции зоны первых колец (1, 2, 3) превышают вес последних колец (6, 7 и т. д.) на 36%, то у ZZ (Р. и Г.) наиболее старая часть корнеплода превышает указанную зону наиболее молодых колец на 26%, а у сорта „Янаш"—лишь на 23%. На более сильное развитие периферийной паренхимы у сахаристого сорта „Кальник", по сравнению с урожайным сортом Уладовской станции, указывает и С. Е. Копыл (9).

Изучение роста корня как в наших опытах, так и у других авторов полностью подтверждает особенности развития веса корня у этих сортов в процессе онтогенеза. По нашим данным 1930 г., вес корней у ультрасахаристого сорта понижен в процентах по сравнению с весом корня у урожайного сорта так (вес корней определялся при помощи взвешивания взятых в поле проб):

на 1/VII	13%
на 1/VIII	11%
на 1/IX	1%
на 1/X	8%
на 15/X	1%

К концу вегетации различия по весу корня у урожайных и сахаристых сортов уменьшаются.

М. Г. Бордонос (11) в опытах 1939 г. указывает, что у свеклы Ивановской станции, наряду с большой скороспелостью корнеобразования, процесс развития концентрических колец отстает от развития их у ультрасахаристого сорта ZZ (Р. и Г.) Поэтому в начале вегетационного периода эта свекла, имея огромное преимущество в весе корня, образует меньшее количество колец. Таким образом, М. Г. Бордонос установлено, что рост корня (его вес в целом) и диференциация его на кольца происходит не одновременно. К концу же вегетационного периода различия в числе колец у обоих сортов уменьшаются. В период раннего развития свеклы, когда ZZ (Р. и Г.) в отношении численности колец резко превосходит свеклу Ивановской станции, сахаристость у этого сорта (ZZ) значительно выше, хотя развитие ассимиляционной поверхности у свеклы Ивановской станции в это время даже лучше. Это указывает, что для высокого сахаронакопления необходима более ранняя и высокая диференциация корня свеклы в отношении сосудисто-волокнистой системы.

Потенциальные возможности сахаронакопления у типа Е остаются нереализованными вследствие несовпадения возрастного состояния, способствующего максимальному накоплению сахаров, с условиями подачи сахара к тканям (по причине большого расхода его на интенсивные процессы роста в то время); лучшие условия для этого наблюдаются у типов ZZ и „Янаш" и часто у мелких корней по сравнению с крупными.

Сорт Е (Р. и Г.), в условиях значительной засухи 1939 г., обнаружил более значительную позднеспелость корнеобразования, чем сорт Ивановской станции. Развитие тканей у сорта N близко к сорту Е (Р. и Г.), но отличается еще более поздним типом развития. Особенно это касается мелких корней. Некоторая позднеспелость корнеобразования у Е и N сортов в условиях 1939 г., повидимому, вызвана условиями засухи, а также замедленным ростом в начале развития, что, по всей вероятности, связано с качеством семян. Вследствие этого зона „звездочки" у Е (Р. и Г.) развита меньше, чем у всех других сортов свеклы. Попутно отметим, что среди всех сортов свеклы наилучшее развитие зон „звездочки" наблюдалось у крупных корней сорта Ивановской станции. Вообще у очень многих сортов свеклы размер тканей „звездочки" меньше у мелких корней по сравнению с крупными. Это, бесспорно, связано с подавленным развитием мелких корней в пределах популяции в первый период развития.

Исключением является развитие мелких и крупных корней у Верхнячского сорта. Как ни странно, но мелкие корни этого сорта при копке имеют относительно более развитую зону „звездочки", чем крупные корни. Кроме того, у мелких корней более сильно развиты и зоны первого и второго колец. Сахаристость мелких корней у Верхнячского сорта ниже, чем у более крупных.

Мы не имеем данных по индивидуальному развитию растений Верхнячского сорта в условиях 1939 г., но анализ тканей корня указывает, что в течение вегетации у этого сорта произошел как бы перекрест роста у крупных и мелких корней в пределах популяции. Мощно развитые растения в начале вегетации уступили свое первенство по урожайности в конце вегетационного периода. Группа мелких корней, развивавшихся в начале вегетации по типу скороспелых низкосахаристых форм свеклы, потеряла к осени урожай, оставшись в то же время низкосахаристой. В результате этого корреляционные отношения между сахаристостью и весом корня у этого сорта получились иные, чем у большинства сортов в опыте. Развитие тканей у мелких и крупных корней Верхнячского сорта весьма разнообразно.

По сравнению с развитием первых трех колец, крупные корни Верхнячского сорта характеризуются очень сильным развитием зон четвертого и пятого колец. По развитию наружных зон (шестое и последующие кольца) крупные корни этого сорта, по сравнению с развитием первых трех колец, приближаются к корням сорта N.

Следует подчеркнуть, что развитие тканей у крупных корней Верхнячского сорта чрезвычайно близко к развитию их у мелких корней некоторых урожайных сортов, что видно из следующих данных.

Таблица 4

Относительный вес тканей (в процентах от веса всех тканей исследуемой части корня)

Размер корней и сорт		Зоны			
		„Звездочка"	1, 2 и 3 кольца	4 и 5 кольца	„Периферия" корня
Ивановка	крупные	6,8	50,0	28,9	14,0
	мелкие	4,8	42,0	34,7	18,7
Верхнячка	крупные	5,6	44,3	31,1	19,0
	мелкие	5,9	46,1	27,8	20,1
Нормаль (N)	крупные	5,4	39,2	30,3	24,9
	мелкие	4,8	38,8	31,6	25,9

Интересные данные по сахаристости различных зон у крупных и мелких корней получились по сорту N. Так, внутренние зоны у крупных корней оказались с пониженным процентом сахара по сравнению с мелкими корнями, в третьем кольце обеих групп сахаристость примерно одинакова, а с четвертого кольца сахаристость у более крупных корней выше во всех тканях, включая и периферийные зоны. Относительный вес старых тканей у этого сорта значительно меньше, чем у предыдущих сортов; у больших и у малых корней он примерно одинаков; большая часть корнеплода состоит из молодых тканей. Повидимому, для сорта N условия корнеобразования в начале вегетации были очень неблагоприятны.

Генетическое изучение свеклы показало, что биотипы с близким весом корня оказываются генетически различными. Благодаря огромной модификационной изменчивости отбор по весу корня представляет большие затруднения. Особенно трудным оказывается генетический анализ F_2, F_3 (8), замена отбора и изучение свеклы по косвенным признакам не дали практических результатов.

Изучение у свеклы онтогенеза и генетический анализ указывают, что для разработки методов селекции на урожайность большое значение имеет, с одной стороны, скороспелость корнеобразования, а с другой—общая мощность развития растения и, в частности, развитие ассимиляционной поверхности.

На основании этого нами был предложен метод отбора по скороспелости корнеобразования (13). Отбор в этом случае ведется в поле в процессе роста свеклы. Изучение развития тканей, анализ строения корнеплода свеклы показывает, что в условиях лаборатории можно получить представление об особенностях онтогенеза отдельных биотипов и сортов свеклы.

Одногодичные данные не позволяют дать подробную характеристику изученных сортов в отношении особенностей корнеобразования и соотношения в развитии отдельных тканей. При этом нельзя упускать из виду засушливые условия 1939 г. Этим обусловлено, что все сравнительно менее засухоустойчивые типы сортов (напр., западноевропейские сахаристые сорта) оказались, видимо, в особенно неблагоприятных условиях роста и поэтому очень резко снизили свой урожай. Вследствие этого проведенные исследования необходимо повторить. Наметившееся в опытах соотношение между развитием и сахаристостью отдельных тканей, с одной стороны, и особенностями роста листа и корнеобразования, а также и отзывчивостью сортов на неблагоприятные условия среды—с другой, выдвигает данное направление в изучении свеклы в число наиболее перспективных.

Возможность на основании анализа строения корня свеклы получить представление об особенностях его онтогенеза имеет большое значение. Многочисленные селекционные работы, посвященные анатомии корня, мало дали практически ценных результатов (12, 15). Обусловлено это тем, что анатомия корня рассматривалась исключительно, как морфологическая проблема, а если и увязывалась физиологически, то с одним лишь процессом сахаронакопления. Дифференцированного анализа сахаристости, а также развития отдельных тканей паренхимы и сосудисто-волокнистых пучков у отдельных зон тоже никто не делал.

Мы же считаем, что элементы структуры корня, отражая особенности филогенеза и онтогенеза свеклы, могут и должны быть использованы в селекции и генетике свеклы. Даже морфологический анализ обычно берущейся пробы свеклы—„свечки" корня, анализ развития его периферической и центральной части, зон „звездочки" и четвертого—пятого колец дает возможность селекционеру дифференцировать как линейные материалы, так и отдельные растения на группы по скороспелости корнеобразования и сахаронакопления. Этим путем могут быть выделены редкие биотипы, сочетающие желательный тип развития корня и сахаристости для каждого конкретного района, что невозможно при простом отборе по весу корня и проценту сахара. Вместо отбора по корреляционным таблицам возможно вести селекцию „живых" растений не только в поле, но и в лабораторных условиях. В этом значимость приводимых исследований. Предлагаемый метод представляет интерес и для подбора пар при скрещивании биотипов и сортов свеклы. Сам же метод анализа не является трудным и вполне применим в условиях селекционных станций[1]. Так, например, основной задачей для улучшения урожайных сортов (или гибридов с ними) является сохранение и дальнейшее улучшение их раннего корнеобразования в сочетании с ранней дифференциацией тканей. Поэтому отбор этих растений в поле как по энергии корне- и листообразования, так и по ранней дифференциации колец сосудисто-волокнистых пучков нужно вести в июле—августе или же в лабораторных условиях после уборки, исследуя особенности развития корня по анатомическому строению.

---

[1] Для анализа нужно брать не косую (как обычно) „свечку", а прямую, перпендикулярно оси корнеплода, проходящую через „звездочку". Края „свечки" срезаются с обеих сторон, чтобы получились пластинки. Последние рассматривают в проходящем свете. Они хорошо сохраняются в течение нескольких дней в воде. Для этой работы нет необходимости пропускать материал с отрицательными оценками по сахару и весу, а можно ограничиться лучшей частью популяции. Для выработки направления отбора в каждом конкретном году необходимо изучить особенности корне- и листообразования у лучших сортов, свойства которых требуется улучшить и передать потомству в сочетании с другими признаками. Эти сорта изучаются в отношении локализации сахарозы и распределения тканей как в процессе развития (для выработки условий отбора в поле), так и при конце вегетации. Эти материалы служат критерием для выработки техники отбора в каждом конкретном случае.

Исходя из выдвигаемых нами положений, можно подойти к разрешению вопроса о районности сорта. Для конкретных районов должны подбираться такие сорта, потенциальные возможности которых в отношении сахаристости реализуются там полностью. А это возможно в том случае, если условия роста для подобранного сорта окажутся наиболее благоприятными как в отношении темпов корнеобразования, так и необходимой диференциации тканей (при соответственно интенсивной работе ассимиляционного аппарата). И, наоборот, районное сортоиспытание помогает выявлению особенностей тканей в накоплении сахаристости.

Затронутые в настоящей работе вопросы развития отдельных тканей корнеплода и их биохимических особенностей, вопросы урожайности, развития ассимиляционного аппарата являются общебиологическими проблемами не только для корнеплодов рода Beta L., но и других корнеплодов цикорий, каучуконосы, репы и др.).

С другой стороны, полученные данные позволяют сделать наметки для селекционной работы по дальнейшему поднятию сахаристости у свеклы, используя ряд скрещиваний. Так, например, в ZZ можно изменить особенности паренхимы в сторону большего накопления в них сахара, в отношении „Янаша“ можно ожидать дальнейшего повышения сахаристости.

Можно достигнуть повышения сахаристости путем скрещивания двух сортов с одинаковой сахаристостью, но при том условии, что у одного из компонентов будет высокая сахаристость колец пучков (при малом содержании сахара в паренхиме), а у другого—равномерное распределение сахарозы по корню.

Другой путь для исправления особенностей паренхимы внутренних зон заключается в использовании мангольда. Для примера приводим распределение сахаров у различных гибридных растений (в %).

Таблица 5

Ткани корнеплода	Из F_2 (сахарная × Экендорф)		Из потомства сахарной × (мангольд × полусахарная розовая)	
	7746	5641	5482	5487
Паренхима „звездочки“	9,0	—	—	—
Пучки первого кольца	14,8	19,8	17,8	20,5
Паренхима „ „	9,8	15,8	15,2	21,1
Пучки второго кольца	15,6	20,2	17,8	21,0
Паренхима „ „	10,2	15,6	16,6	22,0
Пучки третьего кольца	14,2	21,0	18,8	21,2
Паренхима „ „	10,1	17,4	—	22,7
Пучки четвертого кольца	15,0	20,6	18,7	21,4
Паренхима „ „	13,0	18,6	—	—
Пучки пятого кольца	15,6	21,2	—	—
Паренхима „	—	22,6	18,4	21,4
Периферия „	14,4	20,2	16,4	19,0

Гибрид 5487 и представляет ту комбинацию, которая обещает быть перспективной, ибо она повышает содержание сахара в паренхиме внутренних зон.

Приведенные данные отражают собою различия по локализации сахаров в отдельных растениях (биотипах). Эти различия намного больше, чем существующие различия в сортах свеклы (являющиеся усредненными величинами). Отсюда ясно, какие огромные возможности имеются для дальнейшего улучшения сахарной свеклы.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. С. Оканенко—Материалы к биохимической характеристике свеклы. „Известия Акад. Наук СССР" № 7, 1937.
2. А. С. Оканенко—Накопление и передвижение сахаров у различных сортов B. vulgaris. „Н. З. ВНИС" № 4, 1936.
3. Проф. В. Ф. Савицкий—Гибриды свеклы с мангольдами и проблема синтеза сахарной свеклы. „Известия Акад. Наук СССР", 1938.
4. Проф. В. Ф. Савицкий и проф. А. С. Оканенко—Изучение сахаристости и биохимических особенностей у гибридов сахарной, кормовой, столовой свеклы и мангольда. „Н. З. ВНИС" № 1—2, 1938.
5. В. Г. Александров—К вопросу о выяснении морфологической сущности формы свеклы. „Научно-агрономический журнкл" № 12, 1928.
6. de Vries — Wachstumgeschichte der Zuckerrübe. Landwirtschaftliche Jahrbücher, VIII, 1879.
7. Е. Ф. Вотчал—Исследования по распределению и передвижению сахаров в сахарной свекле. „Н. З. ВНИС", кн. XL, 1934.
8. Проф. В. Ф. Савицкий—К изучению изменчивости и наследственности веса корня у свеклы. „Н. З. ВНИС" № 2, 1935.
9. С. Е. Копыл-Гомоляко—Анатомическое изучение корнеплода различных форм культурной свеклы. Н. З. ВНИС, кн. XLVI, XLVII, 1934.
10. А. С. Оканенко и Н. Вандюк—О физиологических обосн ваниях взаимного влияния привоя и подвоя у свеклы. „Доклады Акад. Наук СССР" т. XXIV, 1939.
11. М. Г. Бордонос—Развитие колец сосудисто-волокнистых пучков у сортов свеклы в процессе онтогенеза. „Основные выводы н.-и. работ ВНИС за 1939 г." (Рукопись).
12. Fr. Schneider—Lüchtung der Betarüben 1—80. Berlin, 1938.
13. Проф. В. Ф. Савицкий—Опыт отбора сахарной свеклы по энергии корне- и листообразования. „Сборник, н.-и. работ ВНИС по культуре сахарной свеклы и свекловичному семеноводству", 1939.
14. Проф. В. Ф. Савицкий—О двух типах наследования сахаристости у B. vulgaris L. „Основные выводы н.-и. работ ВНИС за 1937 г", 1939.
15. E. Artschwager — A study of the structure of sugar beets in sugar content and type. „Journal of Agricaltüral research" vol. 40, № 10, 1930.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2

по сахарной промышленности (орган ВНИС)

Н. В. БРОЯКОВСКИЙ

ПОРАЖАЕМОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ БУРОЙ ЛИСТОВОЙ РЖАВЧИНОЙ И СОРТОВ ОВСА КОРОНЧАТОЙ РЖАВЧИНОЙ

Ржавчина хлебных злаков является одной из наиболее вредоносных болезней зерновых культур, а из всех видов ржавчин наиболее вредоносны в районах свеклосеяния: бурая листовая ржавчина пшеницы—Puccinia triticina Eriks. и корончатая ржавчина овса—Puccinia coronifera Kleb.

Радикальным средством борьбы с ржавчиной является внедрение в совхозах и колхозах устойчивых сортов и замена ими высеваемых в настоящее время поражаемых сортов.

В своей работе мы ставили следующие задачи:

1) дать оценку поражаемости ржавчиной распространенных в производстве сортов пшеницы и овса и выделить из них наиболее перспективные в отношении устойчивости сорта;

2) дать оценку поражаемости новых сортов и отметить наиболее устойчивые из них;

3) подвести итоги селекционной работы опытных станций Главсахара по выведению устойчивых к ржавчине сортов с.-х. культур.

При составлении настоящей сводки использованы данные наших личных наблюдений на Верхнячской и Ивановской станциях и табличные материалы сортоиспытаний станций (собранные лабораторией фитопатологии ВНИС), а именно:

по озимой пшенице:

Немерчанской ст. . . . . (1932, 1933 гг.),
Уладовской . . . . . (1930, 1931 гг.),
Верхнячской . . . . . (1931—1933гг.),
Мироновской . . . . . (1930—1933 гг.),
Белоцерковской . . . . . (1932, 1933, 1935 гг.),
Винницкого семзавода . . . . . (1930 г.),
ВНИС . . . . . (1931 г.),
Веселоподолянской ст. . . . . (1930—1932, 1935 гг.).
Льговской . . . . . (1935 г.),
Рамонской . . . . . (1935 г.),
Ивановской . . . . . (1929—1936 гг.),

по овсу:

Немерчанской . . . . . (1932—1933 гг.),
Уладовской . . . . . (1930, 1936 гг.),
Верхнячской . . . . . (1930, 1933 гг.),
Ивановской . . . . . (1933 г.).

Методика учета пораженности на разных станциях в основном сводилась к следующему: на каждой делянке просматривалось определенное число листьев (редко растений), взятых с определенного яруса (считая от колоса). Каждый лист получал оценку пораженности по шкале, принятой на станции (либо пятибальная ВИР'а, или семибальная—в % и баллах—Мельчерса и Паркера); в дальнейшем вычислялась средняя пораженность делянки и сорта.

Данные пораженности сортов, выраженные в баллах различных шкал, делали невозможным непосредственное использование первичных материалов суанций. Поэтому перед обработкой материалов нам пришлось показатели пораженности сортов по всем станциям привести к единой шкале. За основу была принята процентная шкала Мельчерса и Паркера.

Данные Веселоподолянской и Уладовской станций, применявших в 1933 г. шкалу ВИР'а, нами исключены, так как в этом случае такие пересчеты невозможны.

Для характеристики поражаемости сортов ржавчиной необходимо было данные всех испытаний по каждому сорту свести к какой-то единой цифре, к какому-то „среднему".

Тщательный анализ поражаемости контрастных сортов на разных станциях и в разные годы показал, что соотношение между устойчивыми и поражаемыми сортами сохраняется довольно постоянно. В пределах устойчивой или поражаемой группы сорта часто меняются местами, но мы ни разу не наблюдали случаев, чтобы устойчивый сорт на той или иной станции когда-либо перешел в группу поражаемых сортов и наоборот. Даже промежуточные по поражаемости сорта никогда не переходят в крайние группы и довольно устойчиво сохраняют свои места среднепоражаемых сортов. Таким образом, мы пришли к заключению, что хотя поражаемость сорта и подвержена некоторым колебаниям в различных пунктах, однако эти колебания в наших материалах незначительны и поэтому мы имеем полное право данные всех испытаний привести к единой „средней"

Из известных нам методов вычисления „условного среднего" мы остановились на методе „сравнения со стандартом". За стандарт мы приняли не один, а несколько сортов, участвовавших в испытаниях на всех станциях и во все годы. По пшенице таких сортов было три: 20/430, Заря и Украинка, а по овсу пять: 0596, 0,53, Победа, Лейтевицкий и Лохово. Пораженность каждого изучавшегося сорта приведена к средней пораженности этих сортов, за исключением Льговской и Рамонской станций, по которым приведение по пшенице сделано в отношении двух сортов (без Зари), и Немерчанской станции, по которой и данные в отношении овса приведены по четырем сортам (без Победы). Приведение произведено по формуле:

$$M_o = K.\ S_t$$

где:

M_o —пораженность сорта после приведения;

S_t —средняя пораженность стандартных сортов за все годы и на всех станциях. В наших материалах стандарт равен: по пшенице 28,3% и по овсу 39/7%;

K —коэфициент „приведения" данного сорта, который в свою очередь вычисляется по формуле: $K = \frac{M_c}{M_{st}}$,

где:

M_c —средняя пораженность сорта из наблюденных величин в отдельных испытаниях,

M_{st} —средняя пораженность „стандартных" сортов в те же годы и на тех же станциях, на которых изучался сорт.

Дальнейшая обработка данных заключалась в разбивке сортов на группы по поражаемости. Обычно разбивка на группы производится по срединной ошибке ($\pm m$). Но так как некоторые станции прислали табличные материалы без полной математической обработки, то разбивка на группы произведена нами по средней точности опыта (P) станций, приславших обработанные данные. Для сортов пшеницы P = 9,3%, для сортов овса = 10,2%. Первая группа начинается от абсолютного ноля.

Поражаемость сортов ржавчиной мы характеризуем в основном двумя показателями: группой поражаемости и средней поражаемостью (M_o). Для более полной характеристики в сводных таблицах мы приводим по каждому сорту также его максимальную пораженность (M_x), наблюдавшуюся в том или другом году в любой точке испытания. Однако к данным средней пораженности следует относиться с некоторой осторожностью, так как абсолютное значение этой величины определяется не только поражаемостью сорта, но также и интенсивностью развития ржавчины в годы испытаний сорта.

Таким образом, зная среднюю пораженность по ряду испытаний, можем, на основании этих данных, оценить поражаемость сорта. С другой стороны (и это особенно важно, как один из практических выводов нашей работы), на основании характеристики поражаемости сорта, мы можем судить о поведении его в производственных условиях с точки зрения возможного поражения ржавчиной. Следовательно, произведенные нами в сводной таблице данные средней и максимальной пораженности сортов ржавчиной являются одновременно и показателями поражаемости.

Поражаемость сортов пшеницы бурой листовой ржавчиной. В работе дана характеристика поражаемости 160 сортов озимой пшеницы. Все сорта принадлежат к разновидностям мягкой пшеницы—Triticum vulgare Viel,, а именно: Эритроспермум—70 сортов, Феррругинеум—29 сортов, Мильтурум—14, Альбидум—2, Лютесценс—11, Велютинум—6, Барбаросса—5, Гостианум—6, неизвестных и смесей—17 сортов.

Абсолютно устойчивых к ржавчине сортов в изучаемом наборе не оказалось. Однако по степени поражаемости они различаются довольно резко. По этому признаку нами распределены все сорта на следующие группы:

Группа	Поражаемость ржавчиной	Количество сортов	Пораженность	
			Средняя	Максимальная
I	Устойчивые	46	0,7—13,4	0,8— 44,1
II	Слабо поражаемые	10	13,6—25,2	19,7— 42,5
III	Средне поражаемые	14	27,0—38,8	37,0— 72,1
IV	Сильно поражаемые	69	40,4—53,5	40,0—100,0
V и VI	Очень сильно поражаемые сорта	21	54,2—78,8	64,2—100,0

Остановимся на характеристике сортов, рекомендуемых и допущенных в совхозах Главсахара.

Из 11 сортов, высеваемых в совхозах Главсахара, только 2 сорта (20/430 и Заря) относятся к группе слабо поражаемых, остальные же 9 сортов (237, 329, 1060/10 Саратовской станции, 917, 120, 12—39 Харьковской станции, Украинка, Дюрабль и Кооператорка) относятся к группе сильно и очень сильно поражаемых. По площадям посева положение еще менее удовлетворительное. Так, например, в 1935 году посевы мало поражаемых сортов (20/430 и Заря) составляли всего 2,8% площади сортовых посевов Главсахара.

Однако в последнее время намечается определенный сдвиг в выведении устойчивых сортов. В особенности это заметно на материалах Белоцерковской, Немерчанской, Верхнячской и Веселоподолянской станций после известных „ржавчинных" 1931—1932 и 1933 гг. Эпифитотия ржавчины овса, причинившая в эти годы сельскому хозяйству СССР громадные убытки, заставила обратить самое серьезное внимание на устойчивость к ржавчине не только сортов овса, но также и сортов пшеницы.

Если в 1929 году в коллективном и межстанционном сортоиспытаниях не было ни одного устойчивого сорта, то в последующие годы положение резко изменилось, увеличилось число устойчивых и уменьшилось число поражаемых сортов, а именно:

Сорта	1930 г.	1931 г.	1932 г.	1933 г.	1934 г.	1935 г.	1936 г. [1]	1937
Число всех сортов	56	82	75	75	76	71	63	41
Из них устойчивых	12	17	22	25	29	27	27	19
% устойчивых сортов	21,4	20,8	29,3	33,3	38,2	38,0	42,8	46,3

В 1936 и 1937 гг. уже почти половина изучавшихся сортов отличалась высокой устойчивостью к ржавчине.

Некоторые станции в последние годы начинают передавать в межстанционное сортоиспытание почти исключительно устойчивые сорта. Так, например, в 1936 г. Немерчанская станция имела 6 устойчивых сортов из 7, Верхнячская—5 из 6, Белоцерковская—7 из 8 и Веселоподолянская—6 из

[1] Неполные данные: использованы только материалы сортоиспытаний Ивановской станции.

8. Все устойчивые сорта в нашей сводке принадлежат этим станциям. На фоне успехов этих станций особенно резко выступает отсутствие устойчивых сортов в материалах Ивановской [1], Льговской и Рамонской станций, что видно из следующих данных:

Происхождение сортов	Число сортов по группам							% устойчивых сортов	Средняя пораженность
		II	III	IV	V	VI	Всего		
Немерчанской ст.	12	1		4			17	70,5	17,0
Верхнячской „	10	2		7	3		22	45.4	27,0
Мироновской „	4			11	1		16	25,0	38,2
Белоцерковской „	11	1	2	5	2		21	52,3	22,9
Веселополянской	9	3		2	3		17	52,8	22,1
Ивановской „		2	6	8			16	0,0	38,3
Льговской „			3	9	4	2	16	0,0	47,7
Рамонской „			1	4	3		10	0,0	58,5
Других селекционных учреждений СССР			2	12	1		15	0,0	46,6
Иностранные		1		7	2		10	0,0	48,1
Всего	46	10	14	69	19	2	160	28,8	34,0

Льговская и Ивановская станции в свое время сделали из этого правильные выводы и в результате соответствующей перестройки селекционного процесса уже в 1937 г. передали в межстанционное сортоиспытание устойчивые сорта. Рамонская станция попрежнему отстает и до сих пор не имеет устойчивых сортов.

Из новых устойчивых сортов, прошедших многократное испытание и проверенных в течение нескольких лет, следует отметить: 074 Лесостепка, 055, 037 Белоцерковской станции; 6-66, 6-86, 6-176 Веселоподолянской станции; 0,9, 010, 013, Верхнячской станции; 054, 080, 0153 Немерчанской станции; 27/24 Ф 8Л/3, 27/24 Ф 84/3 Мироновской станции и др. сорта.

Все сорта I группы со средней пораженностью до 10% и с максимальной пораженностью до 20—25% являются наиболее устойчивыми и наиболее перспективными сортами.

Особо следует остановиться на сортах иностранной селекции. Многие из них ввозились в свое время из-за границы в большом количестве и высевались на больших площадях. Все они относятся к группе сильно и очень сильно поражаемых сортов. Не говоря уже о других отрицательных свойствах (слабая зимостойкость, низкая урожайность и др.), все эти сорта уже из-за их сильной поражаемости ржавчиной не заслуживали того внимания, какое им было уделено в свое время в системе Главсахара.

Поражение ржавчиной оказывает настолько сильное влияние на урожай, что это сказывается в конечном итоге и на сравнительной урожайности сортов. Для удобства сопоставления все сорта в каждом пункте испытания разбивались нами, с одной стороны, на группы по пораженности ржавчиной (I группа—устойчивые, IV группа—поражаемые сорта) и, с другой стороны, на группы по урожайности. Соотношение числа поражаемых сортов в каждой группе по урожайности, выраженное в процентах от общего количества сортов в каждой такой группе, представлено в таблице:

[1] Сорта Ивановской станции занимают промежуточное место. Эта станция имеет 2 слабо поражаемых сорта—20/430 и 2119/29, из них один (20/430) находится в производстве и совершенно не имеет очень сильно поражаемых экземпляров (V и VI групп).

Группы по урожаю зерна (в ц/га)	% сортов по группам пораженности			
	I	II	III	IV
Межстанционное сортоиспытание 1935 г.				
Белая Церковь				
32,1—36,0	100	—	—	—
28,1—32,0	40	60	—	—
24,1—28,0	38	12	13	37
20,1—24,0	—	6	33	61
16,1—20,0	—	12	38	50
Верхнячка				
27,1—30,0	100	—	—	—
24,1—27,0	80	10	—	10
21,1—24,0	24	35	12	29
18,1—21,0	—	20	20	60
15,1—18,0	—	—	—	100
Коллективное сортоиспытание				
Льгов 1935 г.				
30,1—33,0	100	—	—	—
27,1—30,0	—	100	—	—
24,1—27,0	—	—	75	25
24,0—21,1	—	18	72	—
18,1—21,0	—	—	60	40
Веселый Подол 1933 г.				
26,1—33,0	100	—	—	—
22,1—26,0	50	25	25	—
18,1—22,0	33	34	33	—
14,1—18,0	—	—	100	—
10,1—14,0	—	—	80	20

Для более широкого охвата всех разнообразных условий нами взяты наборы сортоиспытаний нескольких станций в разные годы. Чтобы не загромождать работы, мы приводим данные только по некоторым станциям, так как во всех случаях, примерно, получается одна и та же картина: наименее урожайная группа состоит на 50—100% из наиболее поражаемых сортов, и наиболее урожайная группа состоит на 100% из устойчивых сортов.

В некоторых случаях в группу наиболее урожайных сортов попадают слабо поражаемые сорта, но мы не наблюдали ни одного случая, чтобы сильно поражаемый сорт попал в наивысшую группу по урожаю и, наоборот, чтобы устойчивый сорт попал в самую низкую группу по урожаю. Во всех случаях наблюдается резкая диференциация сортов по урожайности в крайних группах по пораженности ржавчиной.

Интересно отметить, что стандартные сорта, распространенные сейчас в производстве, распределяются в группах по урожаю также соответственно

своей поражаемости. Так, например, поражаемые сорта Украинка, Дюрабль, 12—39, 237 и др. ни в одном случае не подымаются выше III группы по урожайности, а в некоторых испытаниях находятся даже в самой низшей группе. Наоборот, относительно устойчивый сорт Заря неизменно занимает место в высших группах по урожайности.

Еще при отборе педигри можно с полной уверенностью утверждать, что поражаемое ржавчиной растение не даст высокоурожайного сорта, тогда как растение устойчивое к ржавчине может дать как малоурожайный, так и высокоурожайный сорт. Другими словами, урожайный сорт надо искать среди потомства от устойчивых растений. Те станции, которые в свое время осознали этот вывод и твердо стали на путь выведения устойчивых сортов, дают уже сейчас устойчивые высокоурожайные сорта. Для примера укажем хотя бы на Лесостепку Белоцерковской станции и на 09 Верхнячской станции.

Боязнь и недооценка браковки по поражаемости ржавчиной, в особенности на первых стадиях селекционного процесса, зачастую основываются на неправильном представлении, что браковка по ржавчине в гибридном и маточном питомниках может привести к выбраковке урожайных форм. Наши данные с достаточной ясностью и убедительностью показывают, что этого бояться не приходится. Поражаемые сорта (а значит и исходные растения—педигри или линии) не могут конкурировать с устойчивыми сортами.

Характеристика поражаемости сортов овса. В испытании участвовало 69 сортов овса, принадлежащих к виду Avena sativa L.

В изучаемом наборе не оказалось ни одного вполне устойчивого сорта. По степени поражаемости все сорта распределились на следующие 4 группы:

Группа	Поражаемость ржавчиной	Количество сортов	Пораженность	
			Средняя	Максимальная
I	Устойчивые	10	1,4—10,9	6,2—32,9
II	Слабо поражаемые	5	18,1—33,6	37,7—65,0
III	Средне поражаемые	42	34,2—51,0	51,0—26,5
IV	Сильно поражаемые	12	51,8—65,8	84,5—95,9

Большинство производственных сортов в значительной степени поражается ржавчиной. Так, например, из 10 сортов, высеваемых в совхозах Главсахара, устойчивых к ржавчине всего один—053, слабо поражаемых тоже один—А 315, а остальные 8 (0596, 056, Лохово, Лейтевицкий, Победа, Золотой Дождь, Диппе и Пфлюге)—средне и сильно поражаемые. Обращает на себя внимание тот факт, что все устойчивые и слабо поражаемые сорта являются сортами советской селекции, а все иностранные сорта, участвовавшие в испытании, оказались средне и сильно поражаемыми.

Устойчивые сорта являются материалами Верхнячской, Мироновской и Веселоподолянской станций. Из новых, наименее поражаемых сортов заслуживают внимания следующие: 682—23 Веселоподолянской станции; 26—2015, 26—1655, 26—1363 Мироновской станции; 339 2/24 и 528 2/24 Верхнячской станции и др.

До 1930 г. в испытаниях неизменно участвовали только два устойчивых сорта—053 и 054. С 1931 г. число их увеличивается, достигая в 1933 г. восьми.

Однако этого явно недостаточно. Большинство новых сортов, которые получены после известных ржавчинных лет (1931—1933 гг.) и изучались

нами в 1937 г. (в сводку не включены), в значительной степени поражаются ржавчиной.

Между тем, устойчивость к ржавчине имеет особенно большое значение для сортов овса, так как эпифитотии ржавчины на посевах овса вызывают огромные потери, доводя в отдельных случаях урожай до 1—3 ц с га.

Как правило, устойчивые сорта овса являются в то же время более урожайными сортами. Так, например, в сортоиспытаниях овса 1933 г. наименее урожайные группы состояли преимущественно из поражаемых сортов, а наиболее урожайные группы—из устойчивых сортов, что видно из следующих данных:

Межстанционное испытание на Ивановской станции				Коллективное сортоиспытание на Верхнячской станции				
Группы по урожаю зерна (в ц/га)	% сортов по группам поражения			Группы по урожаю зерна (в ц/га)	% сортов по группам поражения			
	I	I	III		I	II	III	IV
19,1—22,0	100	—	—	25,1—28,0	100	—	—	—
16,1—19,0	25	—	75	22,1—25,0	—	30	60	10
13,1—16,0	—	—	100	19,0—22,0	—	—	80	20

В целях скорейшего выведения и внедрения в производство новых урожайно устойчивых сортов необходимо, с одной стороны, форсировать испытание и размножение существующих устойчивых сортов и, с другой—активизировать селекцию на устойчивость в деле выведения новых устойчивых сортов.

Несмотря на ряд достижений отдельных станций, активная селекция на устойчивость развернута все же недостаточно, а на некоторых станциях совсем не ведется либо находится в зачаточном виде. Об этом свидетельствует хотя бы тот факт, что все станции до сих пор выпускают в сортоиспытания наряду с устойчивыми сортами также большое количество поражаемых сортов.

Активная селекция на устойчивость должна основываться на соответствующем подборе родительских пар в комбинациях скрещиваний и на отборе по этому признаку. Все поражаемые формы, безусловно, должны быть выбракованы в самом начале своего возникновения—в питомниках, а в сравнение должны поступать только устойчивые линии.

Одним из основных условий успеха селекции на устойчивость является создание и систематическое пополнение на каждой станции основного фонда устойчивых сортов (или форм), изученных не только в отношении устойчивости к ржавчине, но также и других признаков—зимостойкости, неполегаемости, устойчивости к головне и пр. При наличии такого генофонда подбор устойчивого родителя, обладающего минимальным количеством отрицательных признаков, не составит большого затруднения.

Поскольку поражаемость ржавчиной в значительной степени зависит от расового состава биотипов, желательно, чтобы каждая станция занялась изучением рас ржавчины своего района. Знание состава рас ржавчины и степени поражаемости ими вновь выпускаемых сортов позволит судить о возможном поведении сорта в других районах СССР. Знание поражаемости сортов биотипа позволит использовать поражаемые сорта для выведения устойчивых форм путем скрещивания сортов, отличающихся устойчивостью к разным биотипам.

Пораженность сортов пшеницы ржавчиной

№№ п/п	Название сорта	Происхождение	Ботаническая разновидность	Пораженность M_o	Пораженность M_x	Число испытаний	Годы испытаний [1]	Пункты испытаний [2]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	I группа. *Устойчивые сорта*							
1	156	Б. Церковь	Эритроспермум	0,7	0,8	1	6	И
2	158	»	»	1,0	1,2	1	6	И
3	159	»	Гостианум	1,5	1,8	1	6	И
4	155	»	Ферругинеум	1,6	1,9	1	6	И
5	157	»	Барбаросса	2,7	3,2	1	6	И
6	27/24 Ф 80/3	Мироновка	Эритроспермум	3,6	6,6	4	5	ИРПБ
7	В 83 4/28 (010)	Верхнячка	»	3,7	6,2	5	2, 3, 5	МВБ
8	6-121	В. Подол	Ферругинеум	3,7	7,6	3	1, 2, 5	П
9	6-172	»	»	3,8	4,8	2	3	МВ
10	В 87 3/28 (013)	Верхнячка	Мильтурум	4,0	12,0	11	1, 2, 3, 5, 6	ИМВРПБЛ
11	В 87 4/28 (09)	»	Лютесценс	4,1	14,1	5	1, 2, 3, 5	ИМВ
12	В 84 5/28	»	Ферругинеум	4,5	13,	6	1, 2, 3, 5, 6	ИМВ
13	Е 2-7/31	»	»	4,6	6,0	2	3, 6	ИВ
14	6—138	В. Подол	»	5,3	9,1	2	3, 6	ИМ
15	114	Б. Церковь	Велютинум	5,4	14,1	5	5, 6	ВРПБ
16	327	В. Подол	Ферругинеум	5,5	8,4	2	5, 6	ИП
17	153	Немерча	Эритроспермум	5,9	14,8	5	3, 5, 6	ИНПБЛ
18	В 87 6/29	Верхнячка	»	5,9	8,5	6	3, 5, 6	ВРИПБЛ
19	074 Лесостепка	Б. Церковь	Барбаросса	6,3	19,0	15	1, 2, 3, 5, 6	ИМВБНРЛ
20	114	Немерча	Велютинум	6,4	12,9	4	5	ВПБЛ
21	037	Б. Церковь	Мильтурум	6,5	14,2	7	0, 2, 3, 5	ИВБН
22	054	Немерча	Барбаросса	6,5	13,8	12	0. 1, 2, 3, 6	ИМВБН
23	6—66	В. Подол	Велютинум	6,5	10,8	4	5, 6	ИПБ
24	6—86	»	»	6,7	11,5	4	5, 6	ИПБ
25	080 из Гарновки	Немерча	Эритроспермум	6,7	13,7	10	1, 2, 3, 5	ИМВН
26	057 »	»	Барбаросса	6,8	9,4	9	0, 1, 2	ИМВБН
27	27/24 Ф 84/3	Мироновка	Эритроспермум	6,9	8,9	5	5, 6	ИПБ
28	055	Б. Церковь	Барбаросса	6,9	21,2	14	0, 1, 2, 3, 5, 6	ИМВБН
29	163	Немерча	Эритроспермум	7,3	21,1	5	3, 5, 6	ИБН
30	040	Б. Церковь	Велютинум	7,7	22,4	11	0, 1, 2, 3	ИМВБН
31	6—176	В. Подол	Ферругинеум	7,7	12,5	4	5, 6	ИПБ
32	078	Немерча	Эритроспермум	8,2	9,1	2	5, 6	ПБ
33	В 86 4/28	Верхнячка	Гостианум	8,3	8,4	9	1, 2, 3, 5	ИМВ
34	В 84 5/29	»	Ферругинеум	8,3	17,9	7	3, 5, 6	ВРПИБЛ
35	Светлана	Немерча	—	8,8	17,6	6	0, 1, 2, 3	ИМН
36	Сарматка	»	—	8,9	16,9	5	0, 1, 2	ИМН
37	075	Б. Церковь	Эритроспермум	9,1	18,4	6	0, 2	ИМВН
38	042 из Зари	Немерча	»	9,2	16,8	11	0, 1, 2, 3	ИМВБН
39	045 »	»	Мильтурум	9,6	13,8	10	0, 1, 2	ИМВБН
40	Т-386 (03)	Верхнячка	Лютесценс	10,9	26,2	11	0, 1, 2, 3	ИМВБН
41	3963	В. Подол	—	11,0	12,5	1	6	И
42	27/24 Ф 6/3	Мироновка	Эритроспермум	11,6	28,0	8	2, 3, 5, 6	МВНПИБ
43	27/24 Ф 2/3	»	»	11,7	44,1	9	2, 3, 5, 6	ИМБВН
44	В 87 2/28	Верхнячка	Мильтурум	12,0	23,5	7	2, 3, 5	ИВРПБЛ
45	165	Немерча	Эритроспермум	12,4	40,9	6	3, 5, 6	ИНПБЛ
46	Березоточская 7	В. Подол	Гостианум	13,4	31,6	12	0, 1, 2	ИМВСНКУ

[1] Годы испытаний обозначены последней цифрой года:
9—1929 г., 0—1930 г., 1 - 1931 г. и т. д.

[2] Пункты испытаний обозначены начальной буквой названия станций:
И— Ивановка, Б—Белая Церковь, П—Веселый Подол, В—Верхнячка, С—семзавод и т. д.

№№ п/п	Название сорта	Происхождение	Ботаническая разновидность	Пораженность		Число испытаний	Годы испытаний	Пункты испытаний
				M_o	M_x			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	II группа. *Слабо поражаемые сорта*							
47	Заря 2537/64	Немерча	Эритроспермум	13,6	29,0	25	9,0,1,2,3,5,6	ИМВСБНКУП
48	6-142	В. Подол	»	16,5	19,7	2	5, 6	ИП
49	6 44	»	Велютинум	16,6	23,9	4	5, 6	ИПБ
50	2119/29	Ивановка	Эритроспермум	16,6	21,8	4	2, 3, 5, 6	И
51	В 61 6/29	Верхнячка	Мильтурум	18,0	29,5	7	3, 5, 6	ИВРПБЛ
52	131	Америка	—	18,3	25,0	6	1, 2	ИМВНУ
53	81 2/25 (04)	Верхнячка	Лютесценс	18,6	35,6	9	1, 2, 3	ИМВБН
54	Березоточская 11	В. Подол	Гостианум	19,4	42,5	13	9, 0, 1, 2	ИМВСНКУ
55	150	Б. Церковь	Ферругинеум	22,5	29,5	4	5	ИРПБ
56	20/430	Ивановка	Эритроспермум	25,2	40,0	26	9,0,1,2,3,5,6	ИМВСБНКУП
	III группа. *Средне поражаемые сорта*							
57	149	Б. Церковь	Эритроспермум	27,0	38,5	4	5	ИРПБ
58	21 20/29	Ивановка	»	27,2	47,2	2	5, 6	И
59	22 Ж 60 24 (№2)	»	»	28,1	72 1	15	9, 0, 1, 2, 3, 6	ИМВБН
60	22 Ж 56/24 (№3)	»	»	28,5	57,0	12	9, 0, 1, 2	ИМВБН
61	150	ВНИС	Ферругинеум	31,2	38,5	4	5	ВРПБ
62	22 Ж а/28	Ивановка	Эритроспермум	31,7	48,7	7	3, 5, 6	ИРПБЛ
63	31/275-8	Львов	»	34,5	37,7	2	5, 6	И
64	85	»	Ферругинеум	36,5	52,0	5	5, 6	ИРПБЛ
65	Триумф Подолии	—	—	36,7	48 8	5	0, 1, 2, 3	МНУ
66	30/117-2	Львов	Эритроспермум	37,0	37,0	2	5, 6	ИЛ
67	21/64	Ивановка	Мильтурум	37,1	58,1	10	9, 0, 1, 2, 3	ИМБН
68	24/33	Рамонь	Ферругинеум	37,4	47,9	3	5	ИРЛ
69	22 А 8/24	Ивановка	Эритроспермум	37 6	60,0	8	0, 1, 2, 3	ИМВ
70	0112	Б. Церковь	—	38,8	45,0	2	3	ИМ
	IV группа. *Сильно поражаемые сорта*							
71	Красная безостая	Полтава	Мильтурум	40,4	49,7	4	9, 0, 1, 2	И
72	№ 32	В. Подол	»	40,5	43,2	5	0, 1, 2	ИМВ
73	16/26	Верхнячка	Эритроспермум	40,5	66,4	6	1, 2, 3	ИМВ
74	31/913-18	Львов	Ферругинеум	40,8	42,2	2	5, 6	ИЛ
75	34 24 1/26	Верхнячка	Эритроспермум	40,8	88.4	6	1, 2, 3	МВН
76	37	Саратов	Гостианум	41,5	69,5	13	0, 1, 2, 3, 5	ИВБНКРЛ
77	Местный	Б. Церковь	Смесь	41,9	—	1	2	Б
78	0116	»	Эритроспермум	42,0	75,4	4	3	ИМВН
79	Местный	Мироновка	—	42,1	40,0	4	0, 1, 2, 3	М
80	23 К/С 201	»	Ферругинеум	43,0	61,2	11	0, 1, 2, 3, 5	ИМВНПБ
81	041 из Украинки	Немерча	Эритроспермум	43,3	77,6	10	0, 1, 2, 3	ИМВБН
82	667	Львов	Лютесценс	43,4	63,9	5	5, 6	ИРПБЛ
83	13–917	Харьков	Эритроспермум	43,5	82,4	10	9, 0, 1, 2, 3, 5	ИКПЛ
84	25 Ф 63	Мироновка	—	43,5	71,3	5	2, 3	МВН
85	Местный	Верхнячка	Смесь	43,6	85,1	3	1, 2, 3	В
86	197	Немерча	Эритроспермум	43,8	61,3	4	5, 6	ИПБ
87	120	Харьков	Мильтурум	43,8	66 5	9	9,0,1,2,3,5,6	ИКПЛ
88	544	Львов	»	43,8	60,9	6	5, 6	ИРПБЛ
89	22-Г 107/24	Ивановка	Гостианум	44,0	72,0	11	5, 6	МВЛИРПБ
90	22 Ж 63	Мироновка	—	44,5	80,7	6	0, 1, 2	ИМВ
91	1188	Львов	Эритроспермум	44,5	60,0	3	2, 3, 5	МЛ
92	25 Ф 259	Мироновка	»	44,6	68,4	5	2, 3	ИВН
93	Блэк-Гуль	Америка	—	45,0	80,2	6	1, 2	ИМВНУ

№№ п/п	Название сорта	Происхождение	Ботаническая разновидность	Пораженность M_o	Пораженность M_x	Число испытаний	Годы испытаний	Пункты испытаний
1	2	3	4	5	6	7	8	9
94	30/920-2	Льгов	Лютесценс	45,1	44,7	2	5, 6	ИЛ
95	708	"	Ферругинеум	45,2	81,0	13	0, 1, 2, 3	ИМВБН
96	92-33 из Дат-теля	Рамонь	Эритроспермум	45,6	66,4	5	5	ИРПБЛ
97	Местный	Немерча	—	45,7	62,8	2	2, 3	Н
98	5?2/29	Ивановка	Эритроспермум	45,7	64,5	6	5, 6	ИРПБЛ
99	118	Льгов	—	45,7	77,0	8	2, 3	ИМВБН
100	23 К/С 228	Мироновка	Ферругинеум	45,8	76,3	14	0, 1, 2, 3, 5, 6	ИМВНП
101	Ио-Бред	—	—	46,2	84,7	7	0, 1, 2	МВБНУ
102	105 из Зари	Немерча	Эритроспермум	46,2	70,8	7	1, 2, 3	ИМВН
103	Земка	Одесса	"	46,3	65,4	3	0, 1	МВК
104	Украинка	Мироновка	"	46,5	86,3	28	0,0,1,2,3,5,6	ИМВСВНКРПЛУ
105	21-17	Рамонь	Мильтурум	46,5	72,4	5	9, 0, 1, 2	ИВ
106	22 Ж 62/24 (№ 1)	Ивановка	Эритроспермум	47,0	89,9	13	0, 0, 1, 2, 3	ИМВБРПЛ
107	0714 (УГСИ)	Одесса	"	47,2	71,1	7	1, 2, 3	МВНП
108	Дюрабль	Ивановка	"	47,2	76,4	8	9,0,1,2,3,5,6	ИКЛ
109	93-100 (01)	Верхнячка	Эритроспермум	47,7	84,6	14	0, 1, 2, 3	ИМВБНП
110	96-2/25	"	"	48,0	84,6	6	1, 2, 3	ИМВН
111	22 А 28/24	Ивановка	"	48,1	78,4	10	9, 0, 1, 2, 3	ИМВН
112	Минтурка	Америка	"	48,3	91,4	8	1, 2, 3	ИМВБНУ
113	407	Льгов	Ферругинеум	48,4	81,2	4	1, 3, 5	ИВЛ
114	146	Б. Церковь	Эритроспермум	48,4	65,7	4	3	ИБРП
115	Корхова 105	В. Подол	"	48,6	61,5	8	9, 0, 1, 2, 3, 5	ИВЛ
116	94-33 из Дат-теля	Рамонь	"	48,7	65,0	5	5	ИРПБЛ
117	457/29	Ивановка	Ферругинеум	48,8	58,0	6	5, 6	ИРПБЛ
118	559	Льгов	Мильтурум	49,0	71,5	5	5	ИРПБЛ
119	607/29	Ивановка	Эритроспермум	49,1	78,1	6	5, 6	ИРПБЛ
120	0329	Саратов	Лютесценс	49,7	68,4	6	9, 0, 1, 3, 5	ИМКР
121	Кармонд	—	Эритроспермум	50,2	89,8	8	1, 2	ИМВБНУ
122	12-39	Харьков	Ферругинеум	50,2	94,4	17	9,0,1,2,3,5,6	ИМВБНПЛ
123	26 Ф 7	Мироновка	Эритроспермум	50,3	82,5	7	2, 3, 5	ИМВНПБ
124	25 Ф 27	"	Лютесценс	50,3	90,2	8	1, 2, 3	ИМВБН
125	22 А 2/26	Ивановка	Эритроспермум	50,3	65,2	7	3, 5, 6	ИРПБЛ
126	0351	Верхнячка	Ферругинеум	50,7	85,5	5	1, 2, 3	МВК
127	0117	Б. Церковь	Эритроспермум	51,0	65,0	3	3	ИМВ
128	82—33 из Дат-теля	Рамонь	Ферругинеум	51,3	69,5	6	5, 6	ИРПБЛ
129	22 Ж 57	Мироновка	Эритроспермум	51,5	79,5	7	0, 1, 2	ИМВ
130	0121	Б. Церковь	Эритроспермум	51,7	65,0	3	3	ИМВ
131	91/200 (02)	Верхнячка	Ферругинеум	51,9	92,5	12	1, 2, 3	ИМВНП
132	Банатка	—	—	52,2	90,0	8	9, 0, 1, 2	ИМВСБ
133	Ньютурка	—	Лютесценс	52,2	97,7	8	0, 1, 2	ИМВН
134	Местный	Уладовка	—	52,5	—	1	1	У
135	25-Ф-24	Мироновка	Лютесценс	52,6	93,0	16	0, 1, 2, 3, 5, 6	ИМВБН
136	Кооператорка	Одесса	Эритроспермум	52,8	100	7	9, 0, 1, 2, 3	ИМВС
137	13-676	Харьков	Альбидум	53,0	95,9	14	9, 0, 1, 2, 3	ИМВСБКП
138	Канред	Америка	Эритроспермум	53,5	88,4	10	0, 1, 2, 5	ИМВБНУ
139	Ланг	—	"	53,5	97,2	8	0, 1, 2	ИМВБН
	V группа. *Очень сильно поражаемые сорта*							
140	152	Б. Церковь	Эритроспермум	54,2	71,1	4	5	ИРПБ
141	145	Рамонь	Альбидум	54,5	85,0	6	0, 1, 2	ИВН
142	92.	Льгов	Эритроспермум	54,6	81,2	9	0, 1, 2, 5	ИМВЛ
143	Хатван	—	"	54,6	100	6	0, 1, 2	ИМВНС
144	4121	В. Подол	"	55,4	78,1	1	5	И
145	0104	Б. Церковь	"	55,8	81,5	2	5	ВН

№№ п/п	Название сорта	Происхождение	Ботаническая разновидность	Пораженность M_o	Пораженность M_x	Число испытаний	Годы испытаний	Пункты испытаний
1	2	3	4	5	6	7	8	9
146	564 1/27 (07)	Верхнячка	Ферругинеум	55,8	98,7	8	1, 2, 3	ИМВБН
147	564/13 3/26	„	Эритроспермум	56,2	97,0	4	1, 2, 3	ВН
148	903/22 (05)	„	Ферругинеум	56,7	82,2	11	0, 1, 2, 3	ИМВБН
149	5-37	В. Подол	Эритроспермум	56,7	70,3	5	2, 3	ИМБН
150	Л-56	Рамонь	Мильтурум	56,7	85,7	6	0, 1, 2, 3, 6	ИМ
151	1060/10	Саратов	Лютесценс	57,5	79,9	3	1, 2, 3	ВПЛ
152	Местный	Льгов	Эритроспермум	57,5	64,2	1	5	Л
153	Минхарди	Америка	Лютесценс	58,9	99,4	8	0, 1, 2,	МВБНК
154	№ 1—2	В. Подол	Мильтурум	59,0	75,5	4	2, 3	ИМВ
155	379	Льгов	Ферругинеум	60,0	72,0	5	2, 3	ИМВН
156	49-33 из Даттеля	Рамонь	„	60,5	87,2	3	5	ИРЛ
157	298	Льгов	„	61,2	82,5	5	2, 3	ИМВН
158	23 К/С 1373	Мироновка	Эритроспермум	61,8	73,5	5	5, 6	ИРБЛ

VI группа. *Очень сильно поражаемые сорта*

159	Даттель Красный	Рамонь	—	75,6	85,2	3	1, 2, 3	ИМ
160	Даттель Белый	„	—	78,8	90,2	3	1, 2, 3	ИМ

Пораженность сортов овса корончатой ржавчиной

№№ п/п	Название сорта	Происхождение	Пораженность M_o	Пораженность M_x	Число испытаний	Годы испытаний	Пункты испытаний
1	2	3	4	5	6	7	8

I группа. *Устойчивые сорта*

1	682-23	В. Подол	1,4	6,2	1	3	М
2	26-2015	Мироновка	4,2	8,5	5	2, 3	ВНИМ
3	26-1655	„	6,0	17,9	4	2, 3	НМ
4	13163	„	6,1	9,0	2	1, 3	М
5	053	Верхнячка	7,6	26,5	12	0, 1, 2, 3	ВНУМИ
6	0339 2/24	„	7,6	20,3	4	1, 2, 3	ВМ
7	26-1363	Мироновка	7,9	32,9	5	2, 3	ВНУМИ
8	054	Верхнячка	8,0	31,1	6	0, 1, 2	ВУМ
9	528 2/24	„	10,7	22,5	5	1, 2 3,	ВМИ
10	2026 4/28	„	10,9	17,7	1	3	В

II группа. *Слабо поражаемые сорта*

11	Местный	Верхнячка	18,1	37,7	1	0	В
12	А 315	Москва	25,8	43,9	11	0, 1, 2, 3	ВУМ
13	34—21	Верхнячка	30,2	51,1	7	0, 1, 2, 3	ВНИМ
14	Местный	Уладовка	31,3	—	1	0	У
15	18	Мироновка	33,6	65,0	4	1, 2, 3	ВНМ

№ № п/п	Название сорта	Происхождение	Пораженность		Число испытаний	Годы испытаний	Пункты испытаний
			M_o	M_x			
1	2	3	4	5	6	7	8
		III группа. *Средне поражаемые сорта*					
16	Миннота	—	34,2	82,5	4	0, 1, 2	ВМ
17	033	Верхнячка	35,7	61,3	3	0, 1, 2	В
18	Победа Вейбула	Швеция	36,4	93,0	5	0, 1, 2	ВУМ
19	90	Мироновка	36,5	61,6	6	0, 1, 2, 3	ВУМ
20	Местный	„	36,5	79,0	3	1, 2, 3	М
21	Диппе	Германия	37,0	89,5	7	0, 1, 2	ВУМ
22	227 2/24	Верхнячка	37,6	86,0	4	0, 1, 2	ВМ
23	Побе а Свалеф	Швеция	38,5	89,5	11	0, 1, 2, 3	ВНУМИ
24	218-21	В. Подол	38,8	82,5	5	1, 2, 3	ВНМ
25	Диамант Вейбула	Швеция	39,7	93,0	7	0, 1, 2	ВУМ
26	Заря Свалеф	„	40,5	89,5	5	0, 1, 2	ВУМ
27	Кронен рафер	„	40,5	86,0	2	1, 2	М
28	Золотой дождь Вейбула	„	40,5	—	2	0, 1	УМ
29	Эхо Вейбула	„	41,0	70,2	6	0, 1, 2	ВНУ
30	Золотой Дождь	„	41,0	89,5	9	0, 1, 2, 3	ВНУМ
31	416 4/24	Верхнячка	41,1	62,6	4	1, 2, 3	ВНИ
32	Лигово П	Швеция	41,2	86,0	7	0, 1, 2	ЬУМ
33	Местный	Немерча	41,3	51,0	2	2, 3	Н
34	041	Верхнячка	41,8	79,0	9	0, 1, 2, 3	ВНУМ
35	Гигант	Ивановка	41,8	85,1	10	0, 1, 2, 3	ВНУМИ
36	Фишер	—	42,3	86,0	2	1, 2	М
37	397 1/24	Верхнячка	42,5	89,5	7	0, 1, 2, 3	ВМИ
38	Лигово Свалеф	Швеция	43,0	—	1	1	У
39	056	Шатилово	45,2	93,0	7	1, 2, 3	ВНУМ
40	40/1444	Верхнячка	45,5	89,5	6	0, 1, 2, 3	ВМ
41	811	Мироновка	45,7	89 5	2	2	ВМ
42	43	„	45,7	86,0	6	1, 2, 3	ВНМИ
43	5-10	В. Подол	46,0	86,0	3	2, 3	ВМ
44	033	Шатилово	46,6	93,0	2	1, 2	М
45	012	Немерча	46,7	86,0	2	2	ВМ
46	Местный	Ивановка	47,6	53,9	1	3	И
47	12-3	Верхнячка	48,0	93,0	2	0, 2	ВМ
48	70	Мироновка	48,1	93,0	3	1, 2, 3	ВМ
49	Самый ранний	Немерча	48,2	89,5	10	0, 1, 2, 3	ВНУМ
50	22-26	Мироновка	48,3	93,0	2	1, 2	УМ
51	51-175	Верхнячка	48,7	91,1	7	0, 1, 2, 3	ВМИ
52	02	Немерча	49,2	93 0	4	2, 3	ВНМ
53	72-7	Верхнячка	50,0	93,0	3	0, 1, 2	ВМ
54	Пфлюге	Германия	50,2	80,6	7	0, 1, 2, 3	ВНУ
55	0596	Харьков	50,2	85 2	12	0, 1, 2, 3	ВНУМИ
56	Рыхлик юбилейный	Немерча	50,8	68,4	3	1, 2, 3	МН
57	Лейтевицкий	Германия	51,0	96,5	12	0, 1, 2, 3	ВНУМИ
		IV группа. *Сильно поражаемые сорта*					
58	Гернинг	Германия	51,8	93,0	2	1, 2	М
59	1?-2	Верхнячка	51,8	93,0	8	0, 1, 2, 3	ВНМ
60	Лохово	Германия	52,0	93,0	12	0, 1, 2, 3	ВНУМИ
61	Штрубе	„	52,0	—	1	1	М
62	527-23	В. Подол	52,2	89,5	3	2, 3	ВМ
63	1040- 5	„	52,3	89,5	3	2, 3	ВМ
64	Юбилейный 507	—	53,2	84,5	7	0, 1, 2	ВНУМ
65	71-2	Верхнячка	55,6	87,3	2	0, 1	В
66	Лохово Вейбула	Швеция	57,0	—	1	1	М
67	1208-25	В. Подол	58,1	86,0	3	2, 3	ВМ
68	40-222	Верхнячка	62,1	95,9	2	0, 1	В
69	1136-25	В. Подол	65,8	93,0	3	2, 3	ВМ

ЛИТЕРАТУРА

А. И. Бухгейм и М. Н. Лисицина—К вопросу о биотипах бурой листовой ржавчины пшеницы в центральном районе Европейской части Союза ССР. „Бюлл. Московск. с.-х. оп. станции" № 1, 1934.

Э. Э. Гешеле—Биотипический состав бурой ржавчины Puccinia triticina Eriks. в Одесском районе. „Защ. раст." № 10, 1936.

М. В. Горленко—Определение расового состава бурой листовой ржавчины в Воронежской области. „Итоги н.-и. работ ВИЗР за 1935 г.".

С. Е. Грушевой и Г. Ф. Маклакова—Ржавчина хлебных культур и меры борьбы с ней. Сельхозгиз, 1934.

В. Ф. Рашевская и А. С. Бармеков—Выявление физиологических рас Puccinia triticina Eriks. в Союзе в 1935 г. „Защ. раст." № 10, 1936.

П. Г. Рузинов—Исследование вредоносности некоторых болезней хлебных злаков в полевых условиях (главным образом ржавчины). Тр. по защите раст.", сер. 2, фитопатология, Л. 1934.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2

по сахарной промышленности (орган ВНИС)

Н. П. КОРБУТ

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ УСЛОВИЙ РЕПРОДУКЦИИ НА КАЧЕСТВО СВЕКЛОВИЧНЫХ СЕМЯН

Влияние места репродукции сортов свеклы на их качество имеет большое значение для свекловичного сортоводства и семеноводства, однако этот вопрос недостаточно изучен.

Всесоюзное совещание по селекции сахарной свеклы, состоявшееся 4—10/VII 1939 г. в Рамони, вынесло по докладу А. Л. Мазлумова следующее решение: „Учитывая недостаточную изученность влияния места репродукции сортов на их продуктивность, поручить ВНИС включить в свою тематику, начиная с 1940 г., разработку этого вопроса“ [1].

Анализируя результаты госсортоиспытания сахарной свеклы 1938 и 1939 гг., проведенного под нашим руководством, мы обнаружили следующее интересное явление по влиянию условий репродуцирования семян сахарной свеклы на их качество.

Два сорта Уладовской селекционной станции урожайного направления (Е)—SE II-119 и SE II-C—репродуцировались каждый в нескольких местах, а именно: сорт SE II-119—в отделении Максимовка Веселоподолянской станции, на Уладовской станции, в отделении „Новый“ Уладовской станции и в Ильинцах, сорт SE II-C—в отделении „Новый“ Уладовской станции и в Ильинцах.

Семена этих сортов разных мест репродукции урожая 1937 г. получили отдельные номера по Главсахару и были включены в госсортоиспытание 1938 г. под отдельными условными номерами „слепого ключа“ так, как если бы они были различными сортами.

По урожаю корней, сахаристости и сбору сахара в госсортоиспытании 1938 г. получены такие результаты (табл. 1).

Несмотря на весьма большие различия по всхожести между семенами из разных мест репродукции, разницы между ними по урожаю корней, сахаристости и сбору сахара были не велики и не доказаны.

Не менее интересны результаты сравнения семян сортов Ул. SE II-119 и Ул. SE II-C из разных мест репродукции по проценту цветухи. В госсортоиспытании 1938 г. максимальное количество цветухи было на следующих 7 пунктах: Антонины (3,23%), Уладовка (3,01%), Коровинцы (3,87%), Кожанка (0,66%), Узин (0,87%), Драбово (2,20%) и Тимирязевский (0,77%). Семена сорта Ул. SE II-C репродукции Ильинецкой станции и отделения „Новый“ Уладовской станции имели такой процент цветухи (табл. 2).

Значительно большее различие по проценту цветухи было между семенами сорта Ул. SE II-119 репродукции отделения Максимовка Веселоподолянской станции и отделения „Новый“ Уладовской станции (табл. 3).

[1] См. „Научные записки ВНИС“ № 2—3 за 1939 г.

Таблица 1

Результаты госсортоиспытания 1938 г.

Сорт	Место репродукции	№№ „слепого ключа"	№№ „сортов" по Главсахару	Всхожесть семян (в %)	Вес корней (в ц/га)	Сахаристость (в %)	Сбор сахара (в ц/га)	Максимальная разница: По весу корней	Максимальная разница: По сахаристости	Максимальная разница: По сбору сахара	Коэфициент достоверности этой разницы: По весу корней	Коэфициент достоверности этой разницы: По сахаристости	Коэфициент достоверности этой разницы: По сбору сахара
SE II-119	Отделение Максимовка Веселоподолянской станции	38—66	1522	93—97	281	17,1	47,7	3	0,1	0,7	1,75	1,67	2,06[1]
„	Ильинцы	38—76	1557	82—89	283	17,0	48,0						
„	Уладовка	38—79	1523	63	281	17,0	47,3						
„	Отделение „Новый" Уладовской станции	38—81	1524	74—81	280	17,0	47,6						
SE II-C	Ильинцы	38—78	1556	77—86	291	17,5	50,6	2	0,0	0,4	1,39	0,0	1,39[2]
„	Отделение „Новый" Уладовской станции	38—82	1525	75—94	289	17,5	50,2						

Таблица 2

Процент цветухи у сорта Ул. SE II-C

Пункты сортоиспытания	Семена репродукции Ильинецкого совхоза: % цветухи	Семена репродукции Ильинецкого совхоза: Порядок	Семена репродукции отделения „Новый" Уладовской станции: % цветухи	Семена репродукции отделения „Новый" Уладовской станции: Порядок
Антонины	2,74	16	3,82	24
Уладовка	2,81	25	3,47	37
Коровинцы	3,49	17	4,73	24
Кожанка	0,55	14—16	0,68	28—29
Узин	0,54	9	0,99	26—27
Драбово	2,62	34	2,50	32
В среднем	2,12	—	2,70	—

Таблица 3

Процент цветухи у сорта Ул. SE II-119

Пункты сортоиспытания	Семена репродукции отд. Максимовка В. Подолянской станции: % цветухи	Семена репродукции отд. Максимовка В. Подолянской станции: порядок	Семена репродукции отделения „Новый" Уладовской станции: % цветухи	Семена репродукции отделения „Новый" Уладовской станции: порядок
Антонины	2,45	11	4,65	29
Уладовка	2,40	21	4,52	51
Коровинцы	3,20	15	5,25	29
Кожанка	0,60	20	1,16	37
Узин	0,69	17	1,05	29
Драбово	2,14	19—20	3,86	39
Тимирязевский	0,88	30	1,84	45
В среднем	1,78	—	3,19	—

[1] По сорту SE II-119 данные приведены по средним из 14 пунктов: Антонины, Коровинцы, Кожанка, Узин, Степанцы, Уладовка, Верхнячка, Ялтушково, Капустяны, Згуровка, Драбово, В.-Подол, Рамонь и Бийск.

[2] По сорту SE II-C данные приведены по средним из 19 пунктов—тех же, что и по сорту SE II-119, и, кроме того, по Жашкову, Фундуклеевке, Моевке, Бершади, Долинской.

Различия по проценту цветухи между семенами сорта Ул. SE II-119, репродуцированными в отделении Максимовка Веселоподолянской станции и в отделении „Новый" Уладовской станции, в условиях 1938 г. были велики, причем семена репродукции отделения Максимовка во всех 7 случаях (закономерно) были значительно менее цветушны, чем семена репродукции отделения „Новый".

Таким образом, совершенно неожиданно условия репродуцирования семян сорта Ул. SE II-119 более отразились на характеристике семян из разных мест репродукции по проценту цветухи, чем по урожаю корней и сахаристости. К сожалению, мы в данный момент не располагаем характеристикой условий репродуцирования семян сорта Ул. SE II-119, поэтому не можем выяснить причин, повлиявших на изменение качества его семян.

Из этих двух сортов Уладовской селекционной станции сорт Ул. SE II-119, по данным сортоиспытания 1938 г., был забракован, поэтому и не был включен в сортоиспытание 1939 года, сорт же Ул. SE II-С был отпущен для маточных посевов 1940 г., при этом его семена репродукции посевов Ильинецкого семенного рассадника были районированы в Коровинецкий, а семена репродукции отделения „Новый" Уладовской станции — в Уладовский агропочвенный районы.

Семена сорта Ул. SE II-С обоих мест репродукции, как отпущенные производству, участвовали в госсортоиспытании 1939 г., причем на шести пунктах сети испытывалась репродукция Ильинецкого семенного рассадника и репродукция отделения „Новый" Уладовской станции.

Результаты сортоиспытания этих семян в 1939 г. приведены в таблице 4.

Таблица 4

Оценка сорта Ул. SE II-С в госсортоиспытании 1939 г.
(урожай корней и сбор сахара в ц/га)

№№ „слепого ключа"	№№ партии по Главсахару	Место репродукции	Год урожая семян	Всхожесть семян в 1939 г.	Оценка в абсолютных величинах: Признаки	Антонины	Коровинцы	Уладовка	Узин	Згуровка	Парафиевка	Среднее из данных шести пунктов
39-42	1525	Отделение „Новый" Уладовской станции	1937	80%	Урожай корней	260	417	429	349	226	243	321
					% сахара	16,9	17,2	18,8	19,7	18,8	18,8	18,4
					Сбор сахара	43,9	71,7	80,7	68,8	42,5	45,7	58,9
					% цветухи	0,78	1,11	0,51	1,65	0,16	2,20	1,07
39-71	1556	Ильинецкий семенной рассадник	1937	86%	Урожай корней	275	416	428	325	233	237	319
					% сахара	16,8	17,3	18,6	19,7	18,6	18,7	18,3
					Сбор сахара	46,2	72,0	79,6	64,0	43,3	44,3	58,2
					% цветухи	0,80	1,07	0,34	1,73	0,11	2,60	1,11

На основании двухлетних данных можно сделать вывод, что семена сорта Ул. SE II-С репродукции разных мест (отделения „Новый" Уладовской станции, партия № 1525, и Ильинецкого семенного рассадника, партия № 1556) одинакового качества как по основным утилитарным признакам, так и по степени цветушности.

К сожалению, мы не располагаем данными повторного испытания семян сорта Ул. SE II-119 разных мест репродукции.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2

по сахарной промышленности (орган ВНИС)

М. И. ЛИТВИН, М. М. ШЕВЦОВА

ХРАНИМОСТЬ СОРТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

(Из работ биохимической лаборатории Уладово-Люлинецкой опытно-селекционной станции)

Ценность сорта сахарной свеклы определяется не только урожаем корней, сахаристостью, но и другими признаками. Сюда относится содержание вредного азота, вредной золы, инвертного сахара, а главное, хранимость свеклы.

Сорта сахарной свеклы с плохой хранимостью, несмотря на высокие урожаи и сахаристость, должны уступить место сортам, обладающим хорошей хранимостью корней.

С целью проверки хранимости сортов сахарной свеклы Уладово-Люлинецкой опытно-селекционной станцией в 1938—1939 гг. был поставлен опыт с испытанием по этому признаку перспективных сортов репродукции 1938 г. Корни для испытания брались с контрольных делянок опыта по яровизации, засеянных сухими семенами. Пробы для исходного анализа и для хранения отбирались в количестве 40 корней при восьмикратной повторности. Корни обрезались на станке Сторожика. Хранились корни в земляных кагатах. Опыт был заложен 31 октября 1938 г. Выемка произведена 27 марта 1939 г. Таким образом, хранение продолжалось 147 дней. При исходном анализе и при анализе в момент выемки мязга получалась при помощи сверл „Кель-Доллэ", содержание инвертного сахара определялось по методу Починка, содержание инвертазы и каталазы—по методу Опарина и Дьячкова. Данные после хранения пересчитаны на первоначальный вес.

Результаты опыта приводятся в таблице.

При сравнении хранимости сортов основным показателем является сбор сахара с гектара после хранения. Только по этому признаку выявляются сорта сахарной свеклы, наиболее продуктивные и, одновременно, обладающие хорошей хранимостью.

Как видно из приводимой таблицы, по этому показателю выделяется пятый вариант—суперэлита вторая, массовая, нормального направления.

У этого сорта наблюдается удачное совмещение многих признаков. У него мы находим наибольшее содержание фермента каталазы, а это говорит о большей устойчивости сорта. Фермент инвертазы здесь в малом количестве, что также подтверждает предыдущий вывод. У данного сорта наблюдается и наименьшая поражаемость кагатной гнилью. Кроме того, обращает на себя внимание тот факт, что этот сорт содержит наименьшее количество вредного и общего азота (до хранения и после хранения). Отсюда видно, что большое содержание азота еще не говорит о хорошей хранимости сахарной свеклы. Во всяком случае из этого опыта мы не можем установить, что свекла с наименьшим содержанием азота плохо хранится, так как при наилучшей хранимости мы имеем и наименьшее содержание азота.

Результаты анализа свеклы при закладке

№№ проб	Амбарный номер	Селекционный номер	Анализ при закладке							
			Средний вес корня (в г)	% истинных сухих веществ	% вредного азота	% общего азота	% инвертного сахара	% золы	Сахар (в %)	
									Горячая дигестия	По Бертрану
1	4660	*SE* III инд. $\frac{а+в}{33}\left\|\frac{с}{35}\right.$ E	376	21,98	0,105	0,191	0,156	0,56	17,4	17,4
2	4661	*SE* III M $\frac{а+в}{33}\left\|\frac{с}{35}\right.$ N	393	21,83	0,108	0,191	0,047	0,59	17,2	16,8
3	5470	Меш. 38 N	407	21,59	0,106	0,191	0,056	0,60	17,0	17,2
4	5471	„ 39 N	374	21,87	0,109	0,198	0,058	0,53	16,9	16,9
5	3213	*SE* II M $\frac{а+в}{29}\left\|\frac{а}{32}\right.\left\|\frac{в}{34}\right.$ N	393	22,16	0,097	0,186	0,051	0,53	17,5	17,0
6	. .	*St* Мешанка 24 E	403	21,47	0,105	0,195	0,060	—	16,9	17,4

Наряду с этим нами проведена еще и такая работа.

Совместно с фитопатологом И. М. Краснощековым мы сопоставили содержание общего азота и степень загнивания корней свеклы в баллах по Шевченко. Коэфициент корреляции для 64 корней свеклы, взятых из сортоиспытания 1938 г., получился равный—0,268.

Сравнение же величин вредного азота по Stanek'у и степени загнивания по Шевченко дало на материале родоначальников свеклы 1939 г. коэфициент—0,23. Эти коэфициенты корреляции говорят о том, что мы можем иметь малоазотистую и хорошо хранящуюся свеклу.

Наилучшая хранимость описываемого сорта подтверждается и наименьшими потерями сахара.

Расхождения в результатах определения сахара разными методами имеются как при исходном анализе, так и при анализе в момент выемки. Причем в данном опыте нельзя установить увеличения разницы между определениями сахара по Бертрану и поляриметром к концу хранения. При исходном анализе у одного сорта (первый вариант) обнаружилось большое количество инвертного сахара. Это расходится с установившимся мнением, что осенью у сахарной свеклы имеются только следы инверта. При выемке у всех сортов значительно увеличилось содержание инвертного сахара. При сравнении на станции в марте 1939 г. содержания инвертного сахара и степени загнивания корней в баллах по Шевченко на 58 корнях коэфициент корреляции получился равным—0,28.

Таким образом, повышенное содержание инвертного сахара еще не является показателем плохой хранимости данного корня. Связи между содержанием инвертного сахара и загниваемостью корней констатировать нельзя.

В корнях первого варианта данного опыта осенью при закладке содержалось в 3 раза больше инвертного сахара, чем в корнях остальных вариантов, и наибольшее количество инвертного сахара и инвертазы при выемке.

на хранение и после хранения

Анализ при выемке													Урожай корней (в ц/га)	Сбор сахара (в ц/га)	
Изменение веса	% гнилой ткани	% истинных сухих веществ	% вредного азота	% общего азота	% золы	% инвертазы	% каталазы	Горячая дигестия		По Бертрану		% инвертного сахара		До хранения	После хранения
								Сахар (в %)	Потери (в %)	Сахар (в %)	Потери (в %)				
106	5,5	20,9	0,108	0,206	0,57	8,1	2,9	16,0	—1,4	15,96	—1,4	1,09	322	56,2	51,7
106	7,1	20,45	0,106	0,200	0,60	3,5	7,6	15,7	—1,5	15,74	—1,1	1,04	332	57,2	52,2
106	7 0	20,58	0,109	0,204	0,50	3,4	4,2	15,6	—1,4	16,4	—0,8	0,805	311	52,9	48,6
104	6,4	20,4	0,103	0,205	0,55	3,1	2,8	15,55	—1,35	15,89	—1,0	0,873	327	55,3	50,8
106	5,2	21,3	0,090	0,194	0,62	2,7	17,9	16,49	—1,0	16,95	—0,05	0,869	334	58,4	55,0
106	6,1	20,58	0,103	0,204	0,60	1,8	3,3	15,53	—1,4	16,38	—1,0	0,551	338	57,2	52,5

Однако корни этого варианта при хранении не отличались большей поражаемостью кагатной гнилью, как равно и наименьшим сбором сахара с гектара после хранения. Единственно, что у них можно отметить, это наибольшие потери сахара при определении (по Бертрану), причем поляриметр не показал таких больших потерь. Отсюда можно заключить, что увеличение содержания инвертного сахара—явление физиологического порядка.

Содержание азота как общего, так и вредного не изменилось к концу хранения.

В данном опыте изучение хранения сортов велось в земляных кагатах. Изучать хранение сортов в заводских кагатах не представляется возможным, так как в любой момент свекла из кагатов может быть взята в производство, и опыт, следовательно, не будет доведен до конца. Хранить же пробы свеклы в полевых кучах, как это делали Фридман и Твердохлебов (2), при изучении хранения сортов сахарной свеклы нецелесообразно, ибо в этом случае трудно создать одинаковые условия для хранения большого количества проб.

Значительно проще и безопаснее хранение в земляных буртах. Свекла в этих условиях лучше хранится. Правда, при таком хранении менее рельефно выявляется хранимость сортов, но этот недостаток частично восполняется возможностью увеличения сроков хранения. Хранение сахарной свеклы в нашем опыте продолжалось 147 дней, и хотя загнивание корней и потери сахара (до 0,010 в сутки) были небольшие, все же различия по хранимости между сортами выявились достаточно ясно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Л. Семполовский—Селекция сахарной свеклы на Уладово-Люлинецкой станции в отношении устойчивости против грибных заболеваний, „Н. З. ВНИС" № 1—2, 1938.

2. К. М. Фридман и Л. Твердохлебов—Результаты опытов по хранению свеклы в кучах, „Н.З. ВНИС", XXIV 1932.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2

по сахарной промышленности (орган ВНИС)

Н. Н. ВАСЬКО

ВЛИЯНИЕ МИКРОКОМПЛЕКСНОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НА РЕАКЦИЮ СОРТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ[1]

В литературе имеются указания о различной отзывчивости сортов зерновых культур на макроизменения почвенного покрова (черноземы—подзолы, суглинки—супеси) и неоднородности химического состава отдельных сортов сахарной свеклы, выросших в различных почвенно-климатических зонах, но совершенно отсутствуют данные о поведении сортов с.-х. культур в зависимости от микрокомплексности почвы. В связи с мозаичностью почвенного покрова (резко выраженный микрорельеф, различные по размеру и глубине блюдцеобразные понижения, небольшие всхолмления и еле заметные бугорки, создающие неоднородные условия промывания и прогревания почв) имеет место сильная отзывчивость сортов свеклы на меняющиеся условия роста и развития.

Между тем в практике селекционно-сортоводной работы этот весьма важный момент до последнего времени не учитывался, что приводило к тому, что при индивидуальном отборе высокопродуктивных экземпляров часто выделялись случайные растения, не повторяющие своей положительной оценки и в последующих генерациях в условиях других почвенных разностей. Отсюда ясно, что для правильного и более успешного решения задач по выведению новых высокопродуктивных сортов сахарной свеклы для конкретных почвенно-климатических и агро-производственных районов необходимо глубокое и всестороннее изучение воздействия внешних условий роста и развития на физиологические свойства и особенности того или другого сорта.

Из данных проведенного нами исследования элементов почвенного комплекса и физико-химической характеристики солонцеватых и осолоделых почв района деятельности Веселоподолянской опытно-селекционной станции[2] видно, что по химическим, физико-химическим свойствам элементы почвенного комплекса в районах Днепровских террас значительно отличаются друг от друга. Они имеют различный состав катионов, поглощающего комплекса, обладают различной реакцией и концентрацией почвенного раствора.

Пестрота почвенного покрова, которая изменяется на протяжении нескольких метров, создает чрезвычайно пестрое развитие и сахарной свеклы.

Сопоставляя развитие листового аппарата сахарной свеклы с особенностями почв, видим, что листья свеклы на солонцеватых почвах хорошо развиты и имеют свежий темнозеленый вид; на осолоделых почвах—листья пожелтевшие и растения имеют угнетенный вид (табл. 1).

---

[1] На основании данных исследований, произведенных автором на почвах селекционных участков Веселоподолянской опытно-селекционной станции.

[2] Все экспериментальные и аналитические материалы по этой части исследования сведены нами в полном отчете лаборатории почвоведения ВНИС.

Почвенная карта опытных участков

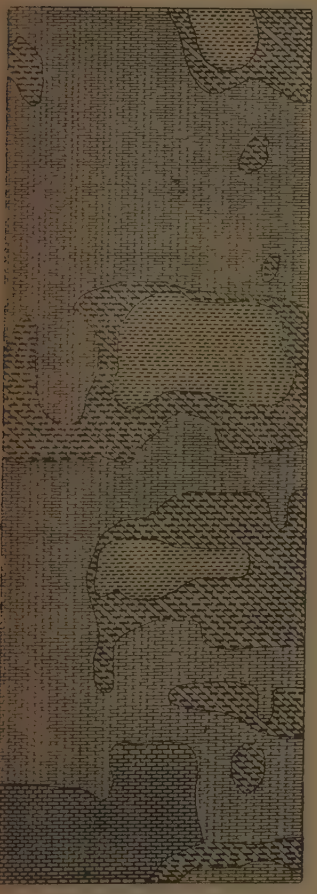


Рис. 3. Участок 3.

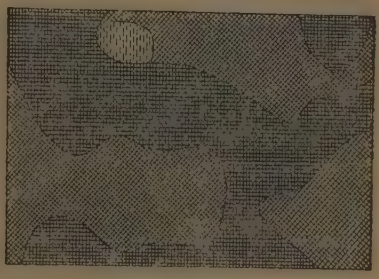


Рис. 1 Участок 1

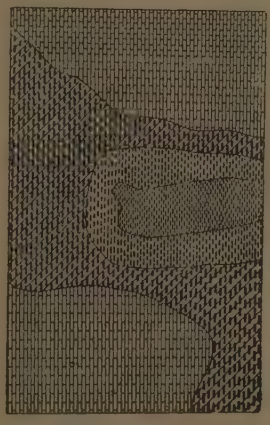
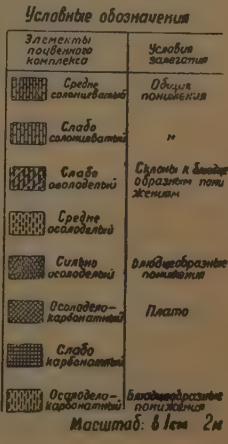


Рис. 2 Участок 2.



Свекла, как солестойкое растение, хорошо развивает вегетативные органы на солонцеватых почвах, имеющих в нижележащих горизонтах до 7—10 милл/экв. поглощенного натрия, но, как будет показано ниже, качество урожая при этом резко снижается. И наоборот, уменьшение натрия в поглощающем комплексе и понижение концентрации почвенного раствора на осолоделых почвах значительно улучшает качество урожая (т. е. повышается сахаристость и понижается процент растворимого азота в корне).

Листья свеклы на осолоделых почвах уже в конце августа желтеют, и углеводы из листьев передвигаются в корнеплод, повышая процент сахара. На солонцеватых почвах наблюдается противоположное явление: листья свеклы остаются темнозелеными до поздней осени, и рост не прекращается до уборки урожая.

Развитие листового аппарата сахарной свеклы по элементам почвенного комплекса

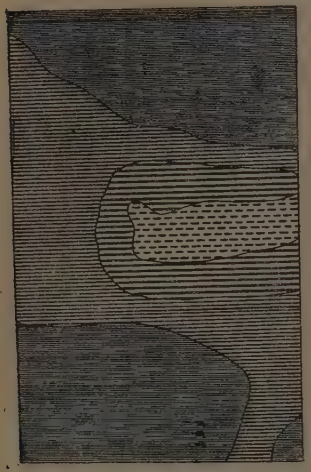


Рис. 4. Участок 2.

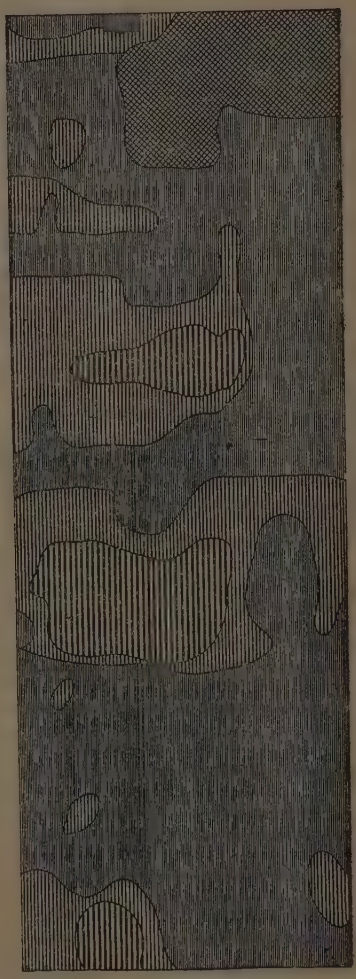


Рис. 5. Участок 3.

Мощно развитые растения – листья темнозеленые

Хорошо развитые растения – листья зеленые

Листья с признаками увядания

Состояние свеклы плохое

Сильно угнетенные растения – листья пожелтевшие

Масштаб: в 1см 2м

Таблица 1

Развитие листового аппарата сахарной свеклы в связи с рельефом и физико-химическими свойствами элементов почвенного комплекса

Элементы почвенного комплекса	Условия залегания	Горизонты	Глубина (в см)	Гумус валовой (в %)	Поглощенные основания (в милл/экв)			Емкость поглощения по сумме оснований	Развитие листовой поверхности сахарной свеклы
					Ca	Mg	Na		
Средне солонцеватый	Пониженные ровные участки	A_1	0—20	5,48	25,56	1,89	1,48	28,93	Листья темно-зеленые, прямостоящие, состояние свеклы очень хорошее
		A_2	30—40	4,40	15,10	4,75	4,01	23,86	
		B_2	80—90	1,70	—	3,64	7,10	—	
Слабо солонцеватый	„ „	A_1	0—25	5,81	25,84	3,26	0,58	29,68	Листья зеленые, состояние свеклы хорошее
		A_2	30—40	4,81	22,48	3,00	0,50	25,98	
		B_1	70—80	3,35	17,41	5,37	4,38	27,16	
Слабо осолоделый	Небольшие склоны блюдцеобразных понижений и неглубокие блюдца	A_1	0—18	6,19	29,78	3,26	0,46	33,50	Листья слабо пожелтевшие с признаками увядания
		A_2	30—40	4,50	25,84	2,83	0,54	29,26	
		B_1	60—70	3,61	17,96	1,94	0,58	20,48	
Средне осолоделый	Блюдцеобразные понижения	A_1	0—20	5,68	25,60	2,84	0,46	28,90	Листья пожелтевшие, встречаются частично засохшие, состояние свеклы плохое
		A_2	30—40	4,20	23,95	2,25	0,55	26,75	
		B_1	60—70	3,35	11,23	2,27	0,41	13,91	

Наблюдаемая закономерность в развитии сахарной свеклы по элементам почвенного комплекса повторяется на озимых и яровых зерновых травах и других с.-х. культурах.

Различное состояние химических, физико-химических и др. свойств, отдельных компонентов почвенного покрова неодинаково влияет на высоту и качество урожая сортов сахарной свеклы. Одни сорта на почвенных разностях с неблагоприятными условиями развития заметно реагируют на эти условия, резко снижая урожай и качество сырья; другие же сорта, выведенные в районах с мозаичным почвенным покровом, в результате многолетнего приспособления и отбора оказываются более приспособленными к этим условиям и способны лучше противостоять худшим условиям произрастания.

Для характеристики влияния комплексности почвенного покрова на подвижность элементов питания, на урожай и качество сахарной свеклы (сорт „Уладовский стандарт") приводим данные в табл. 2 и 3.

Из таблицы 2 видно, что нитрификационная способность солонцеватых почв значительно выше, чем осолоделых; в подпахотном горизонте она превышает осолоделые почвы в 2,5—3,5 раза.

Различная концентрация почвенного раствора, разное соотношение обменных катионов в элементах почвенного комплекса и ряд других особенностей почвообразования создают неоднородные условия мобилизации основных питательных веществ, вызывая значительные колебания урожая и качества сырья сахарной свеклы.

На солонцеватых почвах более интенсивная мобилизация азота резко изменяет соотношение основных питательных веществ, что приводит к

Таблица 2

Подвижность NP, урожай и качество сырья сахарной свеклы на осолоделых и солонцеватых почвах

Элементы почвенного комплекса	Удобрение	Глубина горизонтов (в см)	N нитратов (в мг на 1 кг почвы)	P_2O_5 по Круменсу (в мг на 1 кг почвы)	Урожай корней (в ц/га)	Сахаристость (в %)	Растворимый азот (в %)
Слабо и средне солонцеватый	0	0—25	11,1	7,7	239	17,2	0,177
		25—40	13,9	4,2	—	—	—
	60 NPK с осени	0—25	13,1	9,6	316	17,7	0,223
		25—40	21,5	4,7	—	—	—
Слабо и средне осолоделый	0	0—25	9,8	6,7	196	21,0	0,072
		25—40	5,4	3,4	—	—	—
	60 NPK с осени	0—25	11,6	13,3	304	21,3	0,087
		25—40	6,1	4,2	—	—	—

повышению урожая свеклы, но к ухудшению его качества, т. е. к понижению сахаристости и увеличению содержания растворимого азота.

Направление процессов почвообразования в значительной степени сказывается на темпе мобилизации питательных веществ, что подтверждается данными табл. 3.

Таблица 3

Динамика элементов питания на селекционных участках

Элементы почвенного комплекса	Глубина горизонтов (в см)	N нитратов (в мг на 1 кг почвы)			P_2O_5 по Круменсу (в мг на 1 кг почвы)		
		Время наблюдений					
		Прорывка свеклы	Проверка	Смыкание рядков	Прорывка свеклы	Проверка	Смыкание рядков
Слабо солонцеватый	0—25	16,0	33,4	6,96	8,08	4,67	8,58
	25—40	16,7	25,5	10,6	4,64	3,2	4,26
Осолодело-карбонатный	0—25	13,3	31,9	3,52	5,46	6,2	8,87
	25—40	15,7	16,5	4,87	4,35	9,8	5,25
Слабо карбонатный	0—25	12,3	21,5	4,07	9,19	5,44	7,4
	25—40	11,4	17,5	3,7	6,93	3,87	4,2

Наибольшая нитрификационная способность наблюдалась во время прорывки. При смыкании рядков нитрификационная способность была значительно ослаблена на всех почвенных разностях, что вызвано понижением влажности, угнетающе повлиявшим на жизнедеятельность нитрифицирующих микроорганизмов, а также усиленным поглощением азота свеклой. Вместе с тем повышенное накопление нитратов отмечалось во все сроки наблюдений на солонцеватых элементах комплекса, что вызывается большим накоплением легко гидролизуемого органического вещества и установлением благоприятной реакции почвенного раствора для развития нитрифицирующих микроорганизмов на этих почвах.

В подвижности фосфатов таких резких колебаний не наблюдается. Различия в почвенном плодородии по элементам почвенного комплекса заметно отразились на росте свеклы, а именно более высокий урожай свеклы (сорт „Уладовский стандарт") получен на солонцеватых почвах, причем сахаристость ее резко снизилась, а содержание растворимого азота увеличилось.

Состоянием почвенного плодородия объясняется и тот факт, что полное минеральное удобрение, внесенное с осени, более заметно повысило урожай на осолоделых почвах. Под действием полного минерального удобрения несколько выравнялись урожаи по почвенным разностям, а сахаристость заметно повысилась.

Таблица 4

Сахаристость сахарной свеклы по элементам почвенного комплекса

Элементы почвенного комплекса	Сахаристость (в %)		
	Контроль	60 NPK с осени	Прибавка от полного минерального удобрения
Средне солонцеватый	16,4	17,74	1,34
Слабо солонцеватый	18,0	18,26	0 26
Слабо и средне осолоделый	21,0	21,31	0,31

Данные таблицы 4 подтверждают, что генетические особенности и характер комплексности почвенного покрова существенно влияют на величину и качество урожая. Однако на изменение почвенного плодородия, физико-химических, микробиологических и др. свойств почв сорта сахарной свеклы реагируют по-разному, что видно из данных изменения урожайности по элементам почвенного покрова (табл. 5).

Таблица 5

Урожай корней различных сортов сахарной свеклы по элементам почвенного комплекса [1]

Элементы почвенного комплекса \ Сорта	Уладовский стандарт	Веселоподолянский	Ивановский	Верхнячский	Веселоподолянский Э1/32	Веселоподолянский Э1п/33	Кальник
в центнерах с га							
Слабо солонцеватый	329	330	363	348	337	333	330
Слабо осолоделый	392	354	362	366	333	368	334
Средне осолоделый	350	328	—	362	323	351	335
Сильно осолоделый	363	359	380	—	—	—	—
Осолодело-карбонатный	378	296	300	339	308	306	313
Слабо карбонатный	322	308	273	297	292	303	275
в процентах к урожаю на слабо солонцеватом черноземе							
Слабо солонцеватый	100	100	100,0	100,0	100	100	100
Слабо осолоделый	119,1	107,0	100,0	105 0	98,8	110,5	101,1
Средне осолоделый	106,3	99,7	—	104,0	95,8	105,4	101,5
Сильно осолоделый	110 3	108,3	104,6	—	—	—	—
Осолодело-карбонатный	91,8	89,7	82,6	97,4	91,4	91,9	94,8
Слабо карбонатный	97,8	93,3	75,2	85,3	86,6	91,0	83,3

[1] Сорта „Ивановский", „Верхнячский", „Кальник" — проработки Веселоподолянской станции.

Сопоставляя данные урожая сортов по почвенным разностям, видим, что одни сорта дали относительно лучший урожай на слабо солонцеватых почвах (Веселоподолянский—Э I/32), другие—на слабо осолоделых (Уладовский, Верхнячский, Веселоподолянский Э Iп/33), третьи—на сильно осолоделых (Веселоподолянский, Ивановский). Меньшая подвижность органического вещества и пониженная нитрификационная способность осолодело-карбонатных и слабо карбонатных почв заметно повлияли на снижение урожая всех сортов, хотя различная отзывчивость их сохранилась и на этих почвенных разностях.

Специфичность различий в урожае сортов в пределах почвенных разностей видна из сопоставления с сортом „Уладовский стандарт".

Так, на слабо солонцеватых почвах наиболее высокий урожай получен по сортам Ивановскому и Верхнячскому. Остальные сорта близки по урожайности к „Уладовскому стандарту".

На средне осолоделых почвах первое место по урожайности занимает Верхнячский сорт, на слабо осолоделых, осолодело-карбонатных и слабо карбонатных почвах самый высокий урожай дает „Уладовский стандарт".

При выведении высокопродуктивных сортов необходимо также учитывать влияние изменяющихся почвенных условий на характер накопления сахара, так как сахаристость сортов свеклы на тех или других элементах почвенного комплекса изменяется по-разному (табл. 6).

Таблица 6

Сахаристость сортов сахарной свеклы по элементам почвенного комплекса

Элементы почвенного комплекса / Сорта	Уладовский стандарт	Веселоподолянский	Ивановский	Верхнячский	Веселоподолянский Э I/32	Веселоподолянский Э Iп/33	Кальник
Сахаристость (в %)							
Слабо солонцеватый	17,1	18,6	18,0	18,6	18,6	19,1	18,5
Слабо осолоделый	19,1	19,8	19,1	19,2	19,6	19,1	19,6
Средне осолоделый	18,8	19,0	—	19,5	19,7	19,5	19,4
Сильно осолоделый	18,4	19,8	19,0	—	—	—	—
Осолодело-карбонатный	17,4	18,9	18,1	18,3	18,5	19,1	18,5
Слабо карбонатный	18,2	19,5	21,4	18,5	19,1	19,4	18,8
в процентах к „Уладовскому стандарту"							
Слабо солонцеватый	100	108,7	105,2	108,7	108,7	111,7	108,1
Слабо осолоделый	100	103,6	100,0	100,5	102,6	100	102,6
Средне осолоделый	100	101,0	—	103,7	104,7	103,7	103,1
Сильно осолоделый	100	107,6	103,2	—	—	—	—
Осолодело-карбонатный	100	108,6	104,0	105,1	106,2	108,6	106,2
Слабо карбонатный	100	107,1	117,5	101,1	104,2	106,5	100,3

Сорта Веселоподолянский, Веселоподолянский Э I/32, Веселоподолянский Э Iп/33 в процессе многолетнего отбора и приспособления приобрели свойство сохранять более высокую сахаристость на всех почвенных разностях района. „Уладовский стандарт" имеет наиболее низкую сахаристость, а сорта: Ивановский, Верхнячский и Кальник занимают промежуточное положение.

Сахаристость сортов варьирует довольно сильно, и в пределах одной почвенной разности колебания сахаристости достигают 2—2,5%.

Все сорта на солонцеватых почвах имеют пониженную сахаристость, что вызывается повышенной концентрацией почвенного раствора, задер-

живающей накопление углеводов в большей степени, чем накопление белковых веществ.

В селекционной работе при сортоиспытании и районировании сортов сахарной свеклы немаловажное значение имеет учет влияния почвенного покрова на накопление вредного азота в корне, усиливающего патокообразование и препятствующего кристаллизации сахара при переработке свеклы на заводах.

К накоплению вредного азота на почвенных разностях сорта сахарной свеклы проявляют различную физиологическую устойчивость, что видно из данных таблицы 7.

Таблица 7

Содержание вредного азота в корнях сахарной свеклы по сортам (в %)

Сорта / Элементы почвенного комплекса	Уладовский стандарт	Веселоподолянский	Верхнячский
Слабо солонцеватый	0,182	0,090	0,113
Средне осолоделый	0,078	0,057	0,080

На солонцеватых почвах сахарная свекла содержит больше вредного азота. Это вызывается избыточностью азотистого питания, которое удлиняет вегетационный период и тормозит наступление физиологической спелости свеклы. Кроме того, повышенная концентрация солей увеличивает осмотическое давление почвенного раствора, а это задерживает синтез углеводов и увеличивает содержание в свекле как общего, так и вредного азота.

Отбор индивидуальных растений на меньшее накопление азота без учета роста и развития их в тех или других почвенных условиях неизбежно приводит к необъяснимым ошибкам в этой работе, так как влияние химических и физико-химических свойств почвенного покрова на этот показатель огромно. В сортах „Уладовский стандарт", Веселоподолянский и Верхнячский содержание вредного азота на солонцеватых почвах в 1,5—2,3 раза больше, чем на осолоделых почвах. Веселоподолянский сорт проявляет большую физиологическую устойчивость к увеличению вредного азота на солонцеватых и осолоделых почвах. Процент вредного азота в этом сорте на солонцеватых почвах в два раза меньше, чем в „Уладовском стандарте".

Таким образом, на основании изучения поведения сортов видно, что на солонцеватых почвах наблюдается повышение урожая, снижение сахаристости и увеличение содержания вредного азота, а на осолоделых—понижается урожай, повышается сахаристость при значительном уменьшении содержания вредного азота. Сорта, выведенные в районе солонцеватых почв, проявляют большую физиологическую устойчивость в сохранении высокой сахаристости при небольшом содержании вредного азота и на солонцеватых почвах, причем различные сорта на изменение почвенного покрова реагируют по-разному.

В связи с колебаниями урожая корней, сахаристости и содержания вредного азота сильно варьирует и продуктивность сортов сахарной свеклы по элементам почвенного комплекса.

Вышеприведенные данные подтверждают, что поведение сортов сахарной свеклы на различных почвенных разностях неодинаково. Одни сорта,

попадая на участки с неблагоприятными физико-химическими и биохимическими свойствами почвы, чувствительно реагируют на эти условия, резко снижая урожай и его качество. Другие же—наоборот, в результате многолетнего приспособления и отбора приобретают более устойчивые физиологические свойства, в связи с чем они более выносливы и дают хороший урожай даже при неблагоприятных условиях произрастания. Например, по данным Льговской селекционной станции, сорта урожайного направления более отзывчивы на улучшенные условия, чем сорта сахаристые.

Для успешного ведения селекционно-сортоводной работы в областях с резко выраженной комплексностью почвенного покрова необходимо углубленное изучение почвенного покрова и его влияния на реакцию сортов с.-х. культур, необходима специальная глубоко продуманная методика селекции и сортоводства с учетом особенностей почвенного покрова.

Однако разработка методики селекционной работы, основанной на учете всего комплекса факторов, влияющих на рост и развитие растений, и всех сложных и многогранных процессов взаимодействия растений с внешней средой до сих пор не поставлена еще на должную высоту.

Оценка сортов без учета влияния почвенного покрова на развитие растений неизбежно приводит к противоречивым выводам и не может обеспечить соответствующего прогресса в работе. Задача селекционера и заключается в том, чтобы выяснить значение и действие внешних факторов, в том числе и почвы на биологические особенности сортов.

Для того, чтобы избежать колебаний в оценке, обусловленных пестротой почвенного покрова, для испытания нужно было бы выбирать однородные участки. В условиях мозаичного почвенного покрова выбрать такие участки очень трудно, к тому же, если бы и удалось подобрать однородные площади, то они не отражали бы состояния почвенного покрова в районе испытания.

Практически этот вопрос необходимо решать путем создания более глубокого пахотного горизонта и учета комплексности почв при проектировании селекционных севооборотов. Так, наши исследования показывают, что в районах Приднепровья на повышенных участках в почвенном комплексе преобладают осолоделые почвы, а на пониженных—солонцеватые. В силу этого селекционную работу в данном случае необходимо вести по двум севооборотам: 1) на массиве осолоделых почв со слабо солонцеватыми почвенными разностями и 2) на массиве солонцеватых почв в сочетании с соланчаковыми и осолоделыми почвами, но с учетом взаимодействия и взаимоотношения почвенных разностей и растений в пределах каждого комплекса.

ЛИТЕРАТУРА

1. К. К. Гедройц — Учение о поглотительной способности почв. 4-е изд. Сельхозгиз. 1933.
2. К. К. Гедройц — Почва, как культурная среда для сельскохозяйственных растений. Почвенные коллоиды и солонцеватость почв. Киев, изд. Носовской с.-х. оп. станции, 1936.
3. В. Р. Вильямс — Почвоведение, 1936.
4. Л. И. Прасолов — Почвенная карта СССР и ее применение в социалистическом земледелии. Сборник Акад. Наук СССР. Почвоведение и агрохимия. Москва—Ленинград, 1936.
5. И. И. Канивец — Принципы классификации и номенклатура почв районов свеклосеяния СССР, „Почвы в районах свеклосеяния". 1936.
6. И. И. Канивец — Стадии черноземных почв и их характеристика. Рукопись, 1938.
7. І. Канівець — Засолені грунти Наддніпрянщини. Київ, 1926.
8. И. И. Канивец, Н. Д. Васько — Генетико - производственная характеристика солончаковых, солонцеватых и осолоделых почв Приднепровья. „ВНИС. Сборник работ по агропочво-

ведению, агрохимии и почвенной микробиологии". Пищепромиздат. 1936.
9. Т. А. Акулова и Т. А. Кварцхелия — Некоторые свойства поглощающего комплекса и пестрота в развитии насаждений. Сборник „Почвенный поглощающий комплекс и вопросы земледелия".
10. Проф. П. А. Власюк — Агротехническая наука в борьбе за повышение урожая и улучшение качества сахарной свеклы. „Н. З. ВНИС", вып. 1—2, 1938.
11. Проф. Н. И. Орловский — Основные итоги селекционной работы с сахарной свеклой в СССР. „Н. З. ВНИС", вып. 1—2, 1938.
12. Т. Д. Лысенко — Теоретические основы яровизации. Сельхозгиз. 1936.
13. И. В. Мичурин — Выведение новых улучшенных сортов плодовых и ягодных культур. Изд. 2-е. Сельхозгиз. 1933.
14. Ч. Дарвин — Т. III. Путешествие натуралиста вокруг света. 1905.
15. С. В. Гудвил. — Свекловичный сорт и химизация. Сборник „Сорт и удобрение", ВИУА, Москва, 1936.
16. П. П. Заев — Сорта и удобрения в различной почвенной обстановке. Сборник „Сорт и удобрение", ВИУА, Москва, 1936.
17. А. С. Оканенко — Качество свеклы различных сортов в различных районах. „Основные выводы научно-исследовательских работ ВНИС'а за 1936 г.", Киев, 1937.
18. Т. Т. Демиденко, Н. П. Мартынов — Влияние осмотического давления почвенного раствора на урожай и состав сахарной свеклы. „Доклады Акад. Наук СССР", т. XV, № 6—7, 1937.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2
по сахарной промышленности (орган ВНИС)

М. Н. КОПАЧЕВСКАЯ

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ МИКРОКЛИМАТА СВЕКЛОВИЧНЫХ КУЛЬТУР

(Бригада стационарных опытов ВНИС)

В 1937 году агрометеорологическими исследованиями в стационарных опытах системы ВНИС было установлено, что растительный покров высадков, по мере своего разрастания, удерживает большее количество тепла, чем свекла первого года, как на поверхности почвы, так и внутри травостоя.

Так, по данным Рамонской опытно селекционной станции, сумма наименьших суточных температур, отображающая абсолютное количество накопляемого почвой тепла, с большим приближением, чем другие величины, выражается для обеих свекловичных культур и для черного пара следующими цифрами:

За период с 22/V (стрелкование высадков) по 5/VIII (уборка их)	Для высадков	Для свеклы	На черном пару
	1270°,8	1138°,3	1199°,8

Причем сумма температур под высадками даже в период их начального развития значительно превышает суммы температур, накопленных свеклой и черным паром за то же время.

Это обстоятельство, подтвержденное данными стационара Льговской станции, вскрыло одну из основных причин того, почему авторы монографий по биологии свеклокультур (Ремер, Архимович и др.) указывают на 20°, как на оптимальную температуру воздуха для наибольшей урожайности семян высадков, и, одновременно, на 25°, как на оптимум для свеклы первого года.

Казалось бы, без выяснения теплозадерживающих свойств покрова высадков не было никаких оснований для установления различных оптимумов для одной и той же культуры на разных стадиях ее развития.

Данные 1938 г.—года более жаркого и сухого—вполне подтвердили положение о перегревах высадков, связанных как с самой структурой их травостоя, так и с особенностями агротехники свеклы первого и второго года.

Начнем с начального момента—посадки высадков, проводимой в более ранние сроки, чем посев свеклы, и сопровождающейся утаптыванием поля.

Уплотнение почвы и уменьшение ее воздухоемкости уже в начальный период развития высадков способствует лучшему нагреванию почвы, но в то же время—и большему испарению влаги с поверхности. Под свеклой и на черном пару более рыхлая почва не так способна нагреваться благодаря большей воздухоемкости.

В дальнейшем, по мере развития высадков, нагревание почвы усиливается, благодаря самой структуре высадочного травостоя. Покров высадков высок и в то же время не сомкнут. Среди растений, особенно в на-

чале стрелкования, имеются пространства оголенной почвы, которые прогреваются не менее интенсивно, чем черный пар. В то же время отдельные высокие растения задерживают накопляющийся теплый воздух, который в условиях черного пара уносится восходящими токами в атмосферу. Это подтверждается данными хода температуры (максимальной) на поверхности почвы, представленными для высадков, свеклы и черного пара по материалам стационара Ивановской станции (рис. 1).

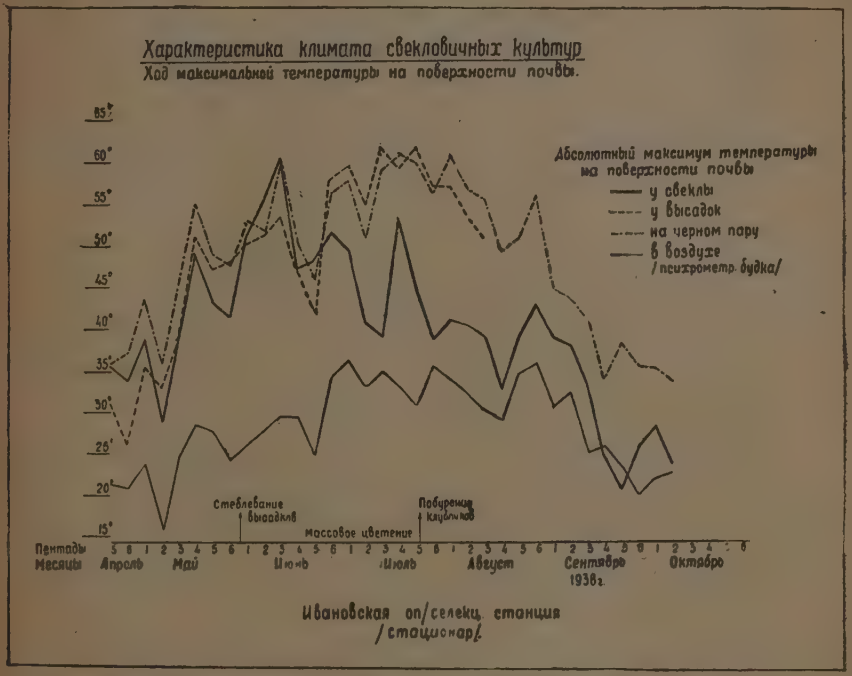


Рис. 1. Ход максимальной температуры на поверхности почвы

Из графика можно видеть, что ко времени зацветания высадков (вторая половина июня и начало июля) температура на поверхности почвы под этой культурой не только значительно превышает температуру под свеклой, но и на черном пару.

Аналогичные явления наблюдались и на других стационарах. Ту же картину показали и данные разновременно проведенных измерений температуры и влажности в наибольшей густоте травостоя высадков и среди ботвы у свеклы.

Учет температуры и влажности, проводимый через каждые 2 часа в течение дня, показал значительный перегрев воздуха среди высадков по сравнению со свеклой, а в некоторых случаях и по сравнению с черным паром. Наибольшая температура в среде высадков наблюдалась после полудня, что прямо указывает на задержку травостоем масс теплого воздуха, причем наблюдавшаяся среди высадков влажность воздуха на 15—23% превышала влажность воздуха под свеклой.

Таким образом, есть основание предположить, что причина запала свеклосемян связана не столько с условиями стихийной засухи и суховеями, сколько с самой структурой травостоя.

Поэтому в среде высадков возможны перегревы, а, отсюда, и запалы семян в годы, даже мало чем отличающиеся от нормальных по средним месячным величинам температур, в связи с непродолжительными периодами жары, которые совпадут с периодом завязывания клубочков, даже при сравнительно высокой влажности воздуха.

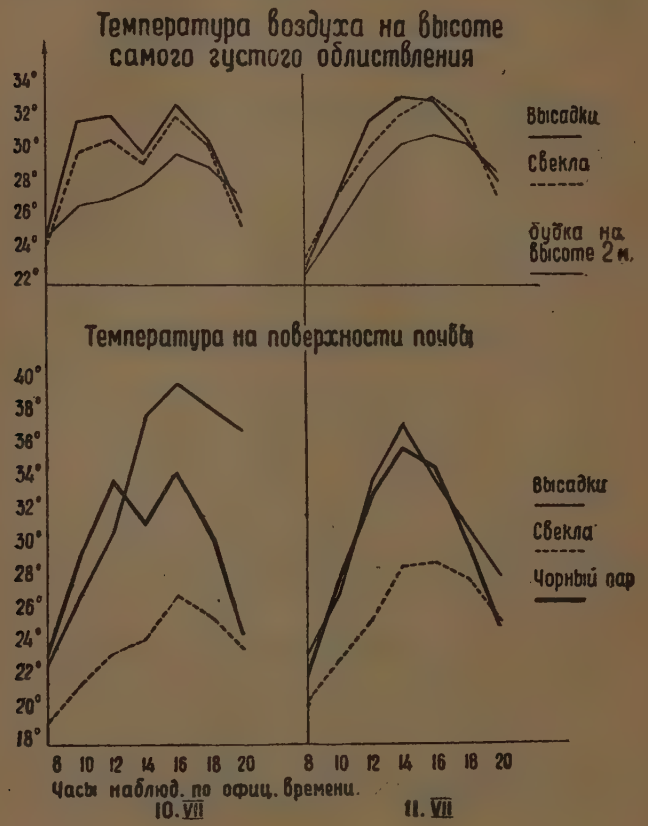


Рис. 2. Ход дневной температуры в период наибольшего развития ботвы и свеклы и цветения высадков. (Киев, Батыева гора, опытное поле ВНИС)

Это обстоятельство, являющееся причиной значительной неустойчивости качества свеклосемян, требует специального изучения и выработки агротехнических мероприятий, направленных к защите от перегрева поверхности поля свекловичных высадков. К их числу, очевидно, надо отнести, кроме своевременного рыхления, мульчирование и усветление поверхности поля, возможно, путем покрытия его известью или дефекатом.

Наряду с агротехническими мероприятиями возникает вопрос о создании формы кустов высадков, обеспечивающей более сомкнутый травостой.

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Влияние заражения почвы грибом Trichoderma lignorum на урожай сахарной свеклы и изменение почвенных процессов

Лабораторией агропочвоведения ВНИС ведется изучение и разработка методов искусственного заражения почвы грибами в целях создания прочной структуры почв. Для этого был заложен опыт со свеклой на оподзоленной почве крупно-пылеватого механического состава на Батыевой горе (Киев, опытное поле ВНИС). Питательных фонов было создано два: один — по 50 т навоза, второй — по 100 т навоза. Минеральных удобрений на первом фоне вносили из расчета получения урожая в 500 ц/га, на втором фоне — из расчета 1000 ц/га. Участок известкован из расчета 40 ц/га $CaCO_3$. Удобрения внесены под глубокую пахоту осенью. Площадь под опытом занимала $^1/_3$ га. Схема опыта была следующая:

Контроль (незараженная делянка)	Заражение грибом Trichoderma lignorum					
	весной	осенью	осенью и весной	осенью и весной + Aspergillus niger	осенью и весной + Aspergillus niger + Azotobacter	осенью и весной + Azotobacter

При осеннем заражении вносили гриб Trichoderma lignorum, выращенный на сухом жоме, из расчета 20 кг/га. При весеннем заражении вносили Trichoderma lignorum из расчета 40 кг/га. Aspergillus niger выращивали на свекловичном агаре, азотобактер вносили в виде азотогена в количестве 3 кг/га. 15/IV произвели посев свеклы с рядовым удобрением. Сорт—„Уладовка" стандарт. Уход за свеклой был следующий: две шаровки, прорывка, пять рыхлений, из которых два первые—глубокие—на глубину 14—16 см. Подкормка одна, сразу после прорывки (NPK). Во время вегетации свеклы наблюдали за ходом роста свеклы, а также за динамикой подвижных питательных веществ и изменениями структуры почвы на участках с различными сроками и комбинациями заражения. Наши наблюдения над содержанием влаги в почве показывают, что заражение почвы способствовало увеличению влажности в засушливые периоды на обоих питательных фонах.

Таблица 1

Влажность почвы в процентах				3/VII	
	I питательный фон			II питательный фон	
Горизонты (в см)	Незараженная делянка	Заражено Trichoderma lignorum	Заражено Tr. lignorum + Asp. niger + Azotobacter	Незараженная делянка	Заражено Trichoderma lignorum
0—10	3,8	5,2	8,0	6,2	6,9
10—20	6,1	6,0	7,9	6,8	10,0
20—30	5,7	7,0	8,5	6,9	7,2
30—40	7,3	8,7	8,9	7,7	8,5

Динамика подвижных питательных веществ, а именно нитратного азота, фосфорной кислоты и калия, характеризуется данными таблицы 2.

Таблица 2

Горизонты (в см)	25/III						10/IV						3/VII					
	Нитрат N		P_2O_5		K_2O		Нитрат N		P_2O_5		K_2O		Нитрат N		P_2O_5		K_2O	
	Не заражено	Заражено	Не заражено	Заражено	Не заражено	Заражено	Не заражено	Заражено	Не заражено	Заражено	Не заражено	Заражено	Не заражено	Заражено	Не заражено	Заражено	Не заражено	Заражено
0—10	1,3	1,1	4,5	4,5	10,0	15,0	2,5	1,0	7,4	9,3	12,5	16,6	1,2	1,1	8,7	6,6	13,8	11,5
10—20					7,5	12,5	3,5	1,8	8,1	9,3	18,8	25,0	3,0	1,2	7,8	9,8	15,0	11,5
20—30					—	—	2,0	2,6	9,3	6,7	—	—	3,0	2,5	7,8	8,7	—	—
30—40	3,3	4,0	3,7	3,7	—	—	2,8	3,6	9,3	5,9	—	—	2,4	1,3	8,4	7,2	—	—

По ходу нитрификационного процесса на изучаемых делянках можно отметить следующее: низкие весенние температуры тормозили развитие нитрификации, которая постепенно к лету нарастает, но наряду с этим процессом идет и интенсивное потребление нитратов свеклой По количеству нитратного азота заметной разницы на делянках без заражения и с заражением не наблюдаем, но в то же время необходимо отметить, что прирост свеклы, наблюдаемый в различные периоды роста, был значительно больше по делянкам зараженным, чем без заражения, следовательно, и потребление питательных веществ на этих делянках было больше. В отношении фосфорной кислоты, растворимой в 0,05 HCl, наблюдаем постепенное нарастание ее количества к лету. Значительным количеством P_2O_5 обеспечены как пахотный, так и подпахотный горизонты. Различий в содержании P_2O_5 на делянках без заражения и с заражением не наблюдалось. В отношении K_2O наблюдалось большее количество его в первые периоды по делянкам зараженным, в летний же период количество калия здесь несколько ниже, что связано с большим поступлением в свеклу калия в связи с большим приростом свеклы по зараженным делянкам.

Приводим далее наблюдения над динамикой агрегатного состояния почвы, которая характеризуется чрезвычайно низким коэфициентом структурности.

Таблица 3

Сумма структурных фракций от 3 до 0,25 мм на 100 г почвы

Пахотный горизонт	25/III		1/VI		7/VIII		1/X	
	Не зараж.	Заражено	Не зараж.	Заражено	Не зараж.	Заражено	Не зараж.	Заражено
	1,9	4,2	3,5	5,4	7,7	8,9	10,4	13,8

На данном участке ввиду отсутствия долгое время дождя был применен полив. Первый полив произведен 5/VII из расчета 15 мм осадков, второй полив—11/VIII из расчета 20 мм, а третий—27/VIII—30 мм. Уборку свеклы начали 10/X, урожай свеклы получили следующий (в ц/га):

Таблица 4

Фон удобрения	Без заражения		Trichoderma lignorum весной		Tr. lignorum осенью		Tr. lignorum осенью и весной		Tr. lignorum + Aspergillus niger		Tr. lignorum + Aspergillus + Azotobacter		Tr. lignorum + Azotobacter	
	урожай	сахаристость (в процентах)	урожай	сахаристость (в процентах)	урожай	сахаристость (в процентах)	урожай	сахаристость (в процентах)	урожай	сахаристость (в процентах)	урожай	сахаристость (в процентах)	урожай	сахаристость (в процентах)
50 т навоза	512,0	16,2	544,3	15,8	534,5	16,4	569,0	15,8	617	16,0	595	15,7	561,5	15,2
100 т навоза	550,0	15,8	607,5	15,6	478,7	16,5	567,4	15,4	613,6	15,4	567,4	15,1	612,8	15,2

Как видим, наибольшая прибавка урожая получена по комплексу Trichoderma lignorum+Aspergillus niger.

На основании проведенной работы можно сделать следующие выводы.

1. Применение заражения почвы грибами Trichoderma lignorum, Aspergillus niger и Azotobacter приводит к увеличению запаса воды в почве, который используется растением в критические периоды при отсутствии дождей.

2. Заражение почвы грибами способствует увеличению поступления питательных веществ из почвы в свеклу.

3. Заражение почвы грибами увеличивает урожай сахарной свеклы.

4. Наибольший прирост урожая сахарной свеклы получен при заражении Trichoderma lignorum + Aspergillus niger, а также при заражении Trichoderma lignorum + Aspergillus niger + Azotobacter.

А. В. Омельчук

Влияние заражения почвы микроорганизмами на превращения органического вещества

В данной работе изучалось превращение органического вещества в оподзоленной почве под влиянием заражения ее Trichoderma lignorum и др. микроорганизмами.

В лабораторном опыте, заложенном на фоне NPK и $CaCO_3$ (64 мг $(NH_4)SO_4$, 96 мг K_2HPO_4, 0,5 г $CaCO_3$ и 3 г сухого предварительно размолотого навоза на 300 г почвы), проводились наблюдения над динамикой аммиачного и нитратного азота, подвижной P_2O_5 (растворимой в 0,05n HCl). Кроме того, в опыте учитывалась CO_2, выделяемая почвой различных вариантов.

Опыт без учета углекислоты был заложен 13/VI, с учетом CO_2—14.VI 1938 г.

Кроме указанных наблюдений, 22/IX определено органическое вещество по методу Тюрина.

В полевом опыте были проведены наблюдения над состоянием гидролизуемого 0,5n H_2SO_4 углерода и азота почвы в сроки 1/VI и 10/IX. Наблюдения проводились по свекле на различных вариантах удобрений и заражения почвы грибами.

При рассмотрении полученного экспериментального материала следует отметить, что в лабораторном опыте особенно выделялся вариант с заражением Trichoderma lignorum. Так, через 100 дней после закладки опыта в контроле содержалось 10 мг нитратного азота, а в почве, зараженной грибом Trichoderma lignorum,—17,34 мг на 100 г абсолютно-сухой почвы.

В этом же варианте наблюдалось некоторое повышение содержания подвижной P_2O_5 (контроль содержал 21,6 мг P_2O_5, вариант зараженный Trichoderma lignorum,—2 ,8 мг). В остальных вариантах содержание питательных веществ было близкое к содержанию их в контроле.

Данные по учету углекислоты показывают, что больше всего углекислоты выделила почва, зараженная Trichoderma lignorum, а затем почва, зараженная Aspergillus niger + Trichoderma lignorum+Azotobacter (табл. 1).

Таблица 1

Варианты заражения	CO_2, выделившаяся с 14/VI по 22/IX (в %)
Контроль	100
Trichoderma lignorum . . .	132,03
Aspergillus niger	94,43
Trichoderma lignorum + Aspergillus niger	92,03
Trichoderma lignorum+Aspergillus niger+Azotobacter	118,91

Заражение почвы грибами Aspergillus niger и Aspergillus niger+Trichoderma lignorum совместно не только не повысило выделения CO_2, но почва этих вариантов выделила CO_2 даже несколько меньше, чем почва контроля. Такое явление, возможно, обусловлено особенным взаимодействием этих микроорганизмов между собой и почвенной микрофлорой, а также взаимодействием продуктов их жизнедеятельности, в результате которого некоторые соединения, являющиеся продуктами разложения органического вещества, под влиянием одних микроорганизмов ассимилируются другими.

Параллельно с данными лабораторного опыта в полевых условиях также наблюдалось влияние заражения почвы на состояние органического вещества. Так, в почве зараженных участков 1/VI содержалось меньше органического углерода, гидролизуемого 0,5n H_2SO_4, чем в почве контроля; к осени эти различия по фону (с внесением 50 т навоза) сглаживаются (табл. 2).

Таблица

Содержание органического углерода, гидролизуемого 0,5 н H_2SO_4 в мг на 100 г абсолютно-сухой почвы [1]

Сроки взятия проб	Горизонты (в см)	Минеральные удобрения + 50 т/га навоза			Минеральные удобрения + 100 т/га навоза		
		Контроль	Заражено Trichoderma lignorum	Заражено Trichoderma l. + Aspergillus n. + Azotobacter	Контроль	Заражено Trichoderma lignorum	Заражено Trichoderma l. + Aspergillus n. + Azotobacter
1/VI	0—10	55,6	34,6	31,1	55,6	33,7	46,5
	10—20	51,2	29,6	44,4	51,2	37,5	30,0
10/IX	0—10	50,9	50,4	44,3	52,0	43,2	38,0
	10—20	50,4	45,2	53,2	45,0	52,1	41,1

Можно предположить, что применяемые при заражении почвы грибы в первую очередь разлагают или ассимилируют легкоподвижное органическое вещество, а затем затрагивают и более устойчивые формы его, в результате чего к концу вегетационного периода в почве вновь увеличивается количество легкоподвижного органического вещества, за счет разложения более сложных и устойчивых форм его.

Из применяемых микроорганизмов наиболее активно действовал на разложение органического вещества гриб Trichoderma lignorum. Под влиянием заражения оподзоленной почвы Trichoderma lignorum повышалась интенсивность разложения органического вещества и усиливалась минерализация его азота, что, повидимому, и является одной из причин повышения урожая под влиянием заражения почвы этим грибом.

На основании изложенного приходим к выводу, что заражение почвы грибом Trichoderma lignorum может применяться в случае, когда необходимо повысить интенсивность разложения внесенного в почву органического вещества или же когда почвы богаты малоподвижными органическими веществами.

В. Д. Татунько

Влияние гриба Trichoderma lignorum на нарастание прочности структуры почвы и урожайность озимой пшеницы и овса

В 1938 году был заложен опыт с внесением гриба Trichoderma lignorum под озимую пшеницу и овес на средне оподзоленной почве, крупно-пылеватого механического состава (опытное поле ВНИС, Киев, Батыева гора).

На участок внесен навоз в количестве 50 (I фон), 75 (II фон) и 100 (III фон) т/га.

Заражение участка грибом производили осенью; дополнительно гриб внесен и весной.

Образцы почв для анализа были взяты в периоды: осенью 1937 года, весной - 25 III 1938 г., в начале колошения—4/VI и во время уборки—15/VII.

В результате проведенных агротехнических и микробиологических мероприятий структурность почвы значительно улучшилась, что характеризуется следующими данными (табл. 1).

[1] Почва анализировалась во влажном состоянии.

Таблица 1

Прочность структуры почвы под озимой пшеницей

Время взятия образцов	Варианты опыта	Фракции разного диаметра (в процентах)							
		пахотный горизонт				подпахотный горизонт			
		> 3 мм	от 3 до 1 мм	от 1 до 0,25мм	Сумма фракций > 0,25 мм	> 3 мм	от 3 до 1 мм	от 1 до 0,25 мм	Сумма фракций > 0,25 мм
Осенью 1937 г.	без заражения	0,08	0,46	3,72	4,26	—	—	—	—
	с заражением	0,20	0,99	4,40	5,59	—	—	—	—
Весной 1938 г.	без заражения	0,05	0,26	2,23	2,55	0,70	2,81	5,72	9,2
	с заражением	1,8	0,25	2,08	4,13	0,73	4,43	8,9	14,1
Летом 1938 г.	без заражения	0,41	0,51	5,91	6,83	нет	1,23	16,11	17,34
	с заражением	0,38	0,60	6,81	7,79	2,37	8,01	15,22	25,60

Как видим, в первый период после таяния снега, когда в почве мало еще заметны химико-биологические процессы, нарастание структуры менее выражено, и, наоборот, ко времени уборки прочность водоустойчивых агрегатов повышается.

Результаты исследований в отношении подвижных питательных веществ приводим в таблице 2.

Таблица 2

Влияние Trichoderma lignorum на состояние почвенного плодородия в ризосфере и в междурядьях озимой пшеницы

Фоны удобрений	Место взятия образца	Горизонты (в см)	Без заражения				С заражением			
			$N\text{-}NH_3$	$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O	$N\text{-}NH_3$	$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O
I	в междурядии	0—20	2,4	1,3	10,7	10,4	2,2	0,8	7,6	6,6
		30—40	1,9	сл.	7,9	5,0	2,0	сл.	9,5	5,7
	в ризосфере	0—20	2,0	0,9	11,9	21,9	2,0	0,8	10,8	25,0
II	в междурядии	0—20	2,3	нет	8,6	7,5	2,0	0,5	8,5	6,9
		30—40	2,0	„	6,8	4,5	1,5	сл.	5,5	4,5
	в ризосфере	0 - 20	4,1	0,8	12,5	12,5	1,8	0,7	8,9	12,5
III	в междурядии	0—20	2,2	0,7	15,0	—	2,6	сл.	13,1	12,5
		30—40	2,4	нет	8.0	—	2,2	„	8,9	5,0
	в ризосфере	0—20	3,9	1,4	14,9	—	2,8	„	14,9	20,9

Из приведенных данных видно, что в ризосфере озимой пшеницы азота, фосфора и особенно калия больше, чем в междурядьях. В содержании подвижных элементов питания имеются существенные различия по фонам, возрастающие от первого к третьему. В связи с заражением почвы грибом заметных различий в содержании подвижных элементов питания на момент уборки нет; по участкам с внесением гриба Trichoderma lignorum имеем иногда даже снижение нитратов и частично калия, что можно объяснить бо́льшим их использованием в силу более высокого урожая озимой пшеницы на этих участках (табл. 3).

Таблица 3

Урожай зерна озимой пшеницы (в ц/га)

Внесено навоза	Без заражения	С заражением					
		Осеннее+весеннее			Осеннее		
		Всего	Прибавка от гриба		Всего	Прибавка от гриба	
			абсолютная	в процентах		абсолютная	в процентах
50 т . . .	24,9	26,6	1,7	6,8	28,2	3,3	13,3
75—100 т .	23,5	24,8	1,3	5,5	26,8	3,3	14,0

Прибавка урожая зерна на участках с грибом была выше, чем на участках без заражения. Отсутствие эффекта по фонам объясняется полеганием озимой пшеницы, которое наиболее резко проявилось на II и III фонах. Следует отметить, что по участкам с заражением полегание было менее выражено.

В силу этого нечеткие результаты получены и по весеннему заражению грибом Trichoderma lignorum: в одном случае—отсутствие эффекта, в другом—прибавка в 4 ц/га (17%).

С целью проверки действия гриба Trichoderma lignorum на урожай овса был заложен опыт на участке с внесением навоза из расчета 50 т/га. Участок разбивался на 3 полосы: 1) контроль, 2) заражение почвы грибом с осени, 3) заражение семян овса грибом перед посевом.

Образцы почв были взяты на участке в сроки: осенью 1937 года, 4/VI—в момент выбрасывания метелки и 15/VII—в момент уборки.

Данные определения водоустойчивых агрегатов приводим в таблице 4.

Таблица 4

Количество прочных водоустойчивых агрегатов почвы пахотного и подпахотного горизонтов

Время взятия образца	Характер заражения	Фракции разного диаметра (в процентах)							
		Пахотный горизонт				Подпахотный горизонт			
		> 3 мм	от 3 до 1 мм	от 1 до 0,25 мм	сумма фракций > 0,25 мм	> 3 мм	от 3 до 1 мм	от 1 до 0,25 мм	сумма фракций > 0,25 мм
Осенью 1937 г.	без заражения .	0,75	2,32	3,15	6,22	—	—	—	—
	с заражением . .	0,38	2,03	5,73	8,14	—	—	—	—
Весной 1938 г.	без заражения .	нет	0,93	8,01	8,94	0,18	1,38	12,92	14,48
	с заражением . .	0,45	2,11	7,38	9,94	1,3	6,7	11,42	19,42
Летом 1938 г.	без заражения .	0,68	1,05	5,82	7,55	нет	1,21	9,57	10,78
	с заражением . .	1,5	3,41	6,09	11,0	0,12	3,81	15,07	19,0

Участки с заражением почвы грибом имели большее количество водоустойчивых агрегатов, чем участки без заражения. Отсюда можно сделать вывод, что внесение гриба Trichoderma lignorum в опыте с овсом также способствовало нарастанию прочных агрегатов как в пахотном, так и в подпахотном горизонтах.

Положительное действие гриба проявилось и на урожае овса.

Следует отметить, что действие гриба Trichoderma lignorum можно было наблюдать в первый же период роста растения. На участках, зараженных грибом, растения были на вид более зелеными и выше ростом.

Это действие сказалось и на урожайности овса, данные учета которой приводим в таблице 5.

Таблица 5

Урожай овса (в ц/га)

Внесено навоза	Без заражения	С заражением грибом					
		заражена почва осенью			заражены весной семена		
		Всего	прибавка от гриба		Всего	прибавка от гриба	
			абсолютная	в процентах		абсолютная	в процентах
50 т	21,5	22,9	1,4	6,5	22,5	1,0	4,7

В силу климатических особенностей 1938 года налив зерна проходил в неблагоприятных условиях, что не могло не сказаться на высоте урожая.

В заключение считаем возможным сделать следующие выводы:

1. Одним из приемов сознательного регулирования микронаселения почв является применение гриба Trichoderma lignorum.

2. При внесении в почву гриба Trichoderma lignorum (на фоне навоза) усиливается нарастание прочности структуры по озимой пшенице и овсу.

3. Внесение в почву гриба Trichoderma lignorum в данном опыте повысило урожай озимой пшеницы от 1,3 до 3,3 ц/га, а овса от 1 до 1,4 ц/га.

4. Для более полной проверки этого нового агротехнического приема необходимо провести дальнейшее исследование действия гриба Trichoderma lignorum в производственных условиях совхозов и колхозов.

В. Е. Заневич

Роль гриба Trichoderma lignorum в регулировании состава микрофлоры почвы

Наблюдения проводились на кислых оподзоленных почвах опытного поля ВНИС (Киев, Батыева гора). При внесении препарата гриба Trichoderma lignorum на жоме он, как правило, обнаруживается на зараженных участках под всеми культурами свекловичного севооборота (табл. 1).

Таблица 1

Заражение	Количество грибов (в тыс. на 1 г почвы) под следующими культурами						
	озимая пшеница	сахарная свекла			люпин	овес	клевер
		в апреле	в июне	в октябре			
Без заражения . .	0	0	0	0	0	0	0
С заражением . .	20	10	7,5	13	23	3	3

Гриб продолжает развиваться в почве и по истечении года после его внесения (весной 1937 г.), как это обнаружено на участке с овсом, где изучалось последействие заражения грибом.

Кроме обычных определений в пахотном горизонте на глубине около 10 см, триходерму находили также на глубине 20 см.

Внесение различных растительных остатков в почву, как, например, резки, соломы, запаханной стерни, активизирует развитие триходермы, поскольку она является специфическим организмом, разлагающим клетчатку. Количество гриба в одном из опытов нарастало от 0—3 до 30 тыс., а в другом опыте — от 3—7 до 23 тыс. на 1 г почвы.

То же наблюдалось через 2 недели после лущения поля, где была пшеница — по запаханной стерне, а также под овсом через 2 недели после уборки, когда нарастание разрушающих клетчатку процессов пошло за счет отмирания корней.

Грибы из рода Penicillium, преобладающие в бесструктурной зоне, уступили место Trichoderm'е — в микрозоне структуры (таблица 2).

Таблица 2

Почва	Количество грибов (в тыс. на 1 г почвы)		
	Trichoderma lignorum	Trichoderma Koningi	Penicillium
Бесструктурная .	0	0	127
Структурная . . .	20	10	0

Нарастание количества Trichoderma lignorum замечено и в случае анализа микрозон структуры по овсу.

Одновременно с Trichoderma lignorum в почве встречается другой вид гриба Trichoderma Koningi, однако этот гриб нежелателен для нас, так как является возбудителем поражения свеклы.

При искусственном заражении почвы Trichoderma Koningi оттесняется грибом Trichoderma lignorum, что подтверждается во всех анализах (табл. 3 и 4)

Таблица 3

Содержание опыта		Количество грибов (в тыс. на 1 г почвы) под свеклой			
		Незараженный участок		Зараженный участок	
		Tr. lignorum	Tr. Koningi	Tr. lignorum	Tr. Koningi
Полив	Опыт 1	0	10	7	0
	„ 2	0	3	27	0
Естественное увлажнение	„ 1	0	2	13	3
	„ 2	0	2	13	0

Trichoderma lignorum, вообще говоря, отличается сильным антагонистическим действием по отношению ко многим другим микроорганизмам (Weinling, 1934, 1936) благодаря выделению молодыми растущими гифами особого токсического вещества. Способность гриба Trichoderma lignorum растворять своими выделениями другие грибы, главным образом из рода Penicillium, констатируется очень часто в чашках Петри (хотя по отношению к Trichoderma Koningi такого прямого воздействия не наблюдалось) и была отмечена в прежних работах лаборатории. Это проявилось и в полевых условиях, где общее количество бактерий и грибов под сахарной свеклой по заражению заметно снизилось. По люпину общее количество бактерий по заражению возрастает, особенно это заметно в ризосфере.

Таблица 4

Содержание опыта	Количество бактерий (в мил. на 1 г почвы) при вспашке на глубину	
	12—14 см	22—25 см
Междурядье		
Без заражения . .	10,0	14,4
С заражением . .	14,2	15,5
Ризосфера		
Без заражения . .	определение не производилось	8,4
С заражением . .		40,6

На участке под люпином также проявилось увеличение общего количества микроорганизмов (бактерий и грибов, в частности Trichoderma lignorum) при вспашке на глубину 23—25 см, по сравнению с глубиной вспашки на 12—14 см, что, повидимому, находит свое объяснение в более высокой влажности почвы на этом участке.

Под клевером по заражению количество грибов увеличилось со 110 тыс. на незараженном участке до 213 тыс. на зараженном.

Параллельно с изучением микрофлоры проводилось определение азотобактера (на гелевых пластинках со средой Bejerink'a).

Полученные данные позволяют сделать определенный вывод в отношении ризосферы пшеницы. Замечена ясно выраженная тенденция к активизации азотобактера в ризосфере. По люпину имеет место резкий антагонизм между азотобактером и его бактериологическими комплексами Но это неблагоприятное влияние бактериоризы люпина нивелируется воздействием гриба Trichoderma lignorum—особенно на участке с глубиной вспашки 23—25 см (табл. 5).

Таблица 5

Доза гриба	Азотобактер (в процентах) на участке с заражением без NPK под люпином	
	Вспашка на 12—14 см	Вспашка на 23—25 см
20 кг зараженного жома на га . .	0	0
40 „ „ „ „ „ . .	0	6
90 „ „ „ „ „ . .	10	94

Наряду с микробиологическими анализами почвы были проведены опыты с целью установления жизнеспособности гриба при разных неблагоприятных условиях.

Изучая воздействие прямых солнечных лучей и высыхания, свекловичный жом, на котором обычно готовят препарат, хорошо проросший грибом, помещали в открытую чашку Петри и выставляли непосредственно под солнечные лучи. После экспозиции болтушку спор, полученную из жома, высевали на свекловичный агар в чашку Петри.

20-часовая экспозиция на ярком солнце (прерывистая), при совершенно высохшем жоме, не лишала споры способности прорастать, и чашка покрывалась сплошь налетом гриба

Воздействие неблагоприятных условий (солнца, ветра и условий зимовки) изучалось также при внесении жома в поле на поверхность земли. Периодически с ничем не прикрытого проросшего жома, оставленного в поле на поверхности, брали пробы и высевом болтушки определяли жизнеспособность спор

Зимние низкие температуры (морозы), доходившие в декабре при почти бесснежном покрове до 21°, не отразились гибельно на триходерме—в случае интенсивно проросшего жома. При высеве на агар Trichoderma lignorum пробивалась среди других организмов. Сначала наблюдалось обильное образование хламидоспор у грибницы, позже развивались обы ные конидии, окрашивавшие дерновинки в зеленый цвет.

Таким образом Trichoderma lignorum может быть причислена к достаточно стойким организмам, и эта выносливость делает ее вполне пригодной для искусственного заражения полей.

Е. В. Власова, Е. Г. Харитон

Эффективность углубления вспашки в севообороте

Углубление вспашки, осуществляемое в севообороте (под свеклокультуры до 32—37 см, под зерновые и травы—до 25—30 см), наиболее эффективно сказывается на урожае зерновых культур, главным образом озимой пшеницы и овса.

Высокие прибавки урожая зерновых культур (+5,8 ц/га зерна озимой пшеницы, +3,2 ц/га зерна овса) получены на Рамонской опытно-селекционной станции, на почвах с пониженной нитрификационной способностью и плохими физическими свойствами.

Прибавки урожая в 1—2 ц/га зерна озимой пшеницы и овса получены на Ивановской, Верхнячской и Льговской опытно-селекционных станциях.

На Ивановской станции углубление вспашки под овес на фоне углубленной пахоты под предшествующие культуры (свекла и озимые) дало высокую прибавку урожая овса (+4 ц/га зерна).

При углублении вспашки под яровую пшеницу в травопольных севооборотах чаще наблюдается снижение урожая зерна, что, повидимому, связано с глубокой заделкой (до 30 см) большой массы корневищ и пожнивных остатков травосмеси и созданием анаэробных условий для их разложения.

На Льговской и Верхнячской станциях углубление вспашки под яровую пшеницу в паропропашных севооборотах (по викоовсяной смеси и чистому пару) дает прибавку урожая 1—1,9 ц/га зерна.

Углубление вспашки под свекловичные высадки с 30 до 37 см в условиях 1938 и 1939 гг. не увеличивало урожая свеклосемян.

Так как основная масса корешков и мочек у высадков располагается обычно в верхних горизонтах почвы, то выворачивание на поверхность неокультуренного и малодеятельного слоя почвы может явиться одной из главных причин, снижающих эффективность углубления вспашки под высадки.

Углубление вспашки под свеклу с 25 до 32 см дало сравнительно небольшие прибавки в урожае корней (Льговская станция +15 ц/га, Верхнячская станция +14 ц/га).

Углубление вспашки под травы с 18 до 25 см на фоне углубленной пахоты под предшествующие свеклокультуры (больше чем на 30 см) существенных положительных результатов не дало.

Положительное влияние углубления вспашки возрастает по мере окультуривания всей толщи пахотного слоя. По данным Рамонской станции, прибавки урожая озимой пшеницы от углубления вспашки ежегодно прогрессивно возрастают:

Урожай зерна озимой пшеницы на Рамонской станции (в ц/га)
(по материалам М. А. Григорьева и П. А. Железнова)

Чередование культур				Обычная вспашка без углубления	Углубленная вспашка на +7 см под все культуры	Прибавки от углубления вспашки
1936 г.	1937 г.	1938 г.	1939 г.			
Чистый пар	Озимая пшеница	—	—	25,4	26,7	+1,3
Вико-овсяная смесь	Чистый пар	Озимая пшеница	—	22,9	25,5	+2,6
Чистый пар	Высадки	Чистый пар	Озимая пшеница	25,5	31,3	+5,8

Поэтому полная оценка глубины вспашки с учетом особенностей каждой культуры может быть да по истечении ротации севооборота.

А. Н. Мельничук

Влияние частичной стерилизации почвы хлором на повышение продуктивности почв и растений [1]

(Из работ агрохимлаборатории ВНИС)

Работы по изучению частичной стерилизации почвы хлорпикрином (1, 3, 4, 5) показывают, что в результате применения хлорпикрина увеличивается урожайность целого ряда сельскохозяйственных культур, с повышением при этом уровня почвенного плодородия. Настоящее наше исследование посвящено вопросу частичной стерилизации почвы газообразным хлором. Приемы частичной стерилизации почвы хлором являются новыми в агрономической науке.

Наряду с лабораторными и вегетационными опытами изучение частичной стерилизации почвы хлором под свеклу и свекловичные высадки в 1935 г. производилось нами совместно с ВИУА (Юхновский, Лихачев, Буткевич) в Христиновском свеклосовхозе, Киевской области.

Влияние частичной стерилизации почвы хлором на урожай и качество сахарной свеклы и свекловичных высадков. Влияние частичной стерилизации почвы хлором на урожай сахарной свеклы и свекловичных высадков изучалось на слабо оподзоленных почвах Христиновского свеклосовхоза при следующих дозировках хлора: 50, 75, 100 и 150 кг/га.

Опыт со свеклой заложен в восьмипольном севообороте. Предшественником был клевер. Опыт проводился в четырехкратной повторности на фоне PNK, внесенных в нормах 30—45 кг/га питательного вещества. Размер посевной делянки 10/2 кв. м. Хлор внесен 5/V на глубину 12 см, машиной конструкции ВИУА (Юхновский), при предпосевной обработке. Сахарная свекла посеяна 6/V; урожай убран 10—12/X.

Опыт с свекловичными высадками заложен также в восьмипольном севообороте, на фоне PN, по предшественнику — чистый пар, при размере делянок в 500 кв. м. Внесение и заделка хлора осуществлены таким же способом, как и в опыте со свеклой. Посадка высадков произведена 8/V, а 28/VIII высадки убраны.

Полученные данные приводятся в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Влияние хлора на урожай сахарной свеклы (полевой опыт)

Показатели	PNK (контроль)	Дозы хлора (в кг/га)			
		50	75	100	150
Урожай сахарной свеклы (в ц/га)	299,7	307,9	297,7	294,0	287,4

Таблица 2

Влияние хлора на урожай свекловичных высадков (полевой опыт)

Показатели	PN (контроль)	Дозы хлора (в кг/га)			
		50	75	100	150
Урожай свеклосемян (в ц/га)	19,37	20,75	20,67	21,75	19,46
Прибавка урожая (в ц/га)	—	1,38	1,30	2,38	0,09
Средний вес семян с одного куста (в граммах)	112,1	120,9	119,6	123,0	111,1
Прибавка веса (в граммах)	—	8,8	7,5	10,9	1,0

Как показывают вышеприведенные данные, действие хлора при частичной стерилизации почвы не дало заметного положительного эффекта в отношении урожая сахарной свеклы но положительно сказалось на повышении урожая свекловичных высадков, причем наиболее эффективной из примененных дозировок оказалась доза в 100 кг хлора.

Прибавки в весе семян с куста под влиянием стерилизации, в зависимости от дозировки хлора, колеблются от 1,5 до 10,9 г.

[1] Настоящая работа выполнена при участии младшего научного работника Л. И. Якуненко под общим руководством зав. лабораторией проф. П. А. Власюка.

На Ивановской опытно-селекционной станции Главсахара (8) в условиях 1936 г. применение хлорирования почвы под свекловичные высадки дало повышение урожая свеклосемян на 3,68 ц/га, или на 28,7%; при этом выход семян при очистке был выше на 5,4%.

В полевых опытах ВНИС, проведенных И. И. Корабом в 1934 г. на Мироновской опытной станции, при применении частичной стерилизации почвы хлором получено повышение урожая свеклосемян на 3,8 ц/га, или на 24%, а также повышение урожая сахарной свеклы на 12%.

В опытах Буткевича (2) применением частичной стерилизации почвы хлором получено увеличение урожая сахарной свеклы на 38%—при дозе хлора в 75 кг/га и на 46,1%—при дозе в 150 кг/га.

Для установления эффективности действия частичной стерилизации почвы хлором на солонцеватых почвах нами был поставлен вегетационный опыт со свеклой на карбонатном средне солонцеватом черноземе (почва взята с Веселоподолянской опытно-селекционной станции). Опыт заложен на фоне PNK при трех дозировках хлора: 50, 100 и 150 кг на гектар.

Полученные результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3

Влияние хлора на развитие сахарной свеклы

Показатели	Контроль	Дозы хлора (в кг/га)		
		50	100	150
Средний вес корня (в граммах)	319	340	364	399
Прибавка в весе (в граммах)	—	21	45	80

Приведенные данные свидетельствуют о положительном влиянии частичной стерилизации почвы хлором на повышение веса корня сахарной свеклы, в особенности при максимальной дозе хлора.

Сахаристость свеклы в результате стерилизации почвы не снижается.

Содержание вредного азота, являющегося нежелательным компонентом состава свеклы, под влиянием хлора в условиях вегетационного опыта не меняется, а в условиях полевого опыта несколько уменьшается. Содержание в свекле общего и белкового азота при хлорировании почвы имеет тенденцию к увеличению.

Под влиянием хлора повысилось содержание в свекле калия, магния и фосфорной кислоты. При этом заметного увеличения количества хлора и золы в корнях свеклы в наших опытах не наблюдалось.

Таким образом, частичная стерилизация почвы хлором способствует лучшему усвоению растениями питательных веществ из почвы и удобрений.

Влияние частичной стерилизации почвы хлором на почвенное плодородие. Под влиянием частичной стерилизации почвы хлором заметно увеличивается общая сумма растворимых веществ в почве как в условиях полевого опыта, так и вегетационного, причем большее увеличение наблюдается в первые сроки после внесения.

Так, в полевом опыте на 7-й день после внесения антисептика в количестве 150 кг/га сухой остаток увеличился на 17% против контроля. Через 30 дней сухой остаток по контролю составлял 66,9 мг на 100 г почвы против 78,6 мг по хлору, что составляет увеличение на 17%. И только через 60 дней после стерилизации сухой остаток по контролю и хлору выражается в одинаковых показателях. Соответственно изменяется и органическая часть сухого остатка (потеря от прокаливания).

Если проанализировать, какая часть сухого остатка наиболее сильно изменилась под влиянием стерилизации, то увидим, что увеличение сухого остатка происходит главным образом за счет усиления растворимости органической части почвы.

При внесении хлора в почву заметно увеличивается количество водорастворимого гумуса в результате усиленного разложения органических веществ почвы.

Аналогичные результаты получены на Ивановской опытно-селекционной станции (8) в опыте с высадками в 1936 г.

При частичной стерилизации почвы хлором действие последнего сказывается не только на подвижной органической части почвы, но и на менее подвижных формах органических веществ, что подтверждается данными, полученными нами по гидролизу органических веществ.

При частичной стерилизации почвы содержание окисляемого углерода увеличивается. Следовательно, для повышения почвенного плодородия на почвах, органические вещества которых слабо подвергаются разложению, можно использовать частичную стерилизацию почвы хлором с целью перевода потенциальных запасов почвы в более активное состояние для лучшего использования питательных веществ растениями.

Проведенные нами анализы по определению количества веществ, извлекаемых путем экстрагирования эфиром в продолжение 48 часов, показывают, что из почвы, обработанной хлором, извлекается большее количество сухого экстракта, а именно 0,0599% против 0,0500% из нехлорированной почвы (на 0,0199% больше). Эти различия получены на 30-й день после хлорирования. Через 78 дней после него увеличение составляет 0,0160%.

Повидимому, хлор оказывает определенное воздействие и на ряд устойчивых органических веществ, ускоряя процессы разложения этих соединений в почве.

Усиление процессов разложения органических веществ почвы под влиянием

частичной стерилизации хлором заметным образом сказалось на улучшении питательного режима почвы.

В первые периоды после обработки хлором проходит активизирование процессов аммонификации.

К 15/VII ход аммонификации несколько ослабевает в сравнении с контролем, и к концу вегетационного периода интенсивность процесса выравнивается на частично стерилизованной и нестерилизованной почве.

Заметное усиление мобилизации аммиачного азота в почве под влиянием хлора получено также в полевых опытах агрохимических лабораторий Верхнячской и Ивановской опытно-селекционных станций (8,9).

Наряду с этим под влиянием частичной стерилизации почвы происходит увеличение содержания и нитратного азота, о чем свидетельствуют полученные нами данные.

Таблица 4

Динамика нитратов (в миллиграммах на 1 кг сухой почвы)

Варианты	1/VI	7/VI	12/VI	15/VII	8/VIII	20/IX
Контроль . .	20,09	18,36	25,97	22,12	41,06	20,95
Внесение 50 кг хлора . . .	21,90	23,14	—	34,01	41,32	21,54
Внесение 150 кг хлора	22,19	23,03	27,26	34,91	52,48	26,98

Наши исследования показали, что под воздействием хлора заметно возрастает также и количество в почве подвижной фосфорной кислоты, что подтверждается следующими данными.

Таблица 5

Содержание подвижной фосфорной кислоты (в миллиграммах на 100 г почвы по Труогу)

Варианты	Вегетационный опыт				Полевой опыт				
	23/V	7/VI	15/VII	20/IX	7/IV	17/IV	26/VI	25/VII	2/VIII
Контроль .	15,3	17,1	19,7	15,9	18,0	15,5	16,0	14,0	12,7
Хлорирование . . .	16,8	22,9	17,5	18,2	16,0	17,0	17,5	15,5	14,0

Увеличение содержания фосфорной кислоты под влиянием частичной стерилизации почвы может происходить как вследствие непосредственного разложения органических веществ, так и в силу влияния хлора на растворимость малодоступных форм фосфатных соединений в почве, причем здесь не исключена возможность освобождения части P_2O_5 из адсорбированного состояния.

Содержание в почве подвижных форм калия также увеличивается под влиянием хлора (табл. 6).

Таблица 6

Содержание легкоподвижного калия (в миллиграммах на 100 г почвы по Пейве-Розанову)

Варианты	Вегетационный опыт	Полевой опыт		
	через 30 дней после внесения хлора	5/V	4/VI	9/X
Контроль .	15,8	21,3	20,3	14,4
Хлорирование . . .	19,1	23,6	23,5	16,8

Увеличение содержания подвижного калия, в результате частичной стерилизации почвы, видимо, обусловливается главным образом непосредственным влиянием хлора на растворимость калия минеральной части почвы. Хлор оказывает сильное воздействие на минералы. Для извлечения, например, цинка из огарков пирита и других металлов из руд предложено пользоваться газообразным хлором (7).

Таким образом, в результате применения частичной стерилизации почвы хлором улучшается питание растений азотом, фосфором и калием.

Кроме этого, в наших исследованиях на солонцевато-карбонатных почвах в результате стерилизации наблюдаются изменения в сторону улучшения физико-химических свойств этих почв, а именно: снижения щелочности и уменьшения поглощенного натрия.

Под влиянием хлора наблюдалось снижение щелочности как общей, так и вызываемой нормальными щелочными карбонатами.

Таким образом, вопрос об использовании хлора для улучшения химических свойств солонцов имеет, на наш взгляд, весьма важное значение.

На основании всего изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Действие частичной стерилизации почвы хлором положительно сказывается на повышении урожая сахарной свеклы и свекловичных высадков.

2. Стерилизация почвы хлором вызывает ряд существенных изменений в органическом комплексе и, повидимому, микрофлоре, в результате чего усиливается минерализация органических соединений и мобилизация питательных веществ, особенно в первое время после стерилизации что заметно влияет на повышение почвенного плодородия.

3. Хлор активизирует поступление питательных веществ в свеклу.

4. Под влиянием хлора в средне солонцеватом карбонатном черноземе снижается щелочность и уменьшается содержание поглощенного натрия, в результате чего создаются более благоприятные условия для развития сахарной свеклы.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. М. Щепетильникова—Хлорпикрин как средство борьбы с льнотомлением и сорняками. „Хим. соц. зем". № 2, 1933.
2. В. В. Буткевич—Хлор как фактор урожайности. „Хим. соц. зем." № 2, 1935.
3. И. И. Кораб, А. П. Бутовский—Хлорпикрин как новое средство борьбы со свекловичной нематодой. „Н. З. ВНИС" кн. XXI—XXII, 1932.
4. Б. В. Остроумов и Е. К. Смагина—Хлорпикрин как средство борьбы с молоканом синим и как фактор повышения урожайности яровой пшеницы. „Хим. соц. зем." № 9—10, 1935.
5. П. А. Власюк и К. М. Добротворская—Влияние хлорпикрина на повышение почвенного плодородия, урожай и качество сахарной свеклы. „Н. З. ВНИС" № 1, 1935.
6. В. И. Минаев и С. С. Флоров—Изучение хлорных методов выделения целлюлоз. „Тр. VI Всесоюзного Менделеевского съезда", вып. 2, 1935.
7. Г. Б. Либерман—Химия и технология отравляющих веществ. 1928.
8. К. А. Моравчевский и М. А. Лебедева—Отчет агрохимической лаборатории Ивановской опытно-селекционной станции за 1936 г. (рукопись).
9. С. Д. Масленко—Отчет агрохимической лаборатории Верхнячской опытно-селекционной станции за 1935—1936 г. (рукопись).
10. А. Щепетильникова и В. Черемисова—Хлорпикрин как фактор мобилизации питательных веществ в почвах. „Хим. соц. зем." № 8, 1937.
11. В. В. Буткевич, А. А. Германов, Т. П. Жданова—Изготовление хлорированного фосфорита и его испытание в полевых опытах. „Хим. соц. зем." № 9, 1937.

К. М. Добротворская

О соотношении между содержанием в сахарной свекле растворимой золы и удельной электропроводностью дигестионного сока

(Из работ агрохимической лаборатории Льговской опытно-селекционной станции)

Для технологической оценки сахарной свеклы в селекционной практике пользуются такими показателями, как сахаристость свеклы, доброкачественность сока, содержание вредного азота и растворимой золы.

Определение золы в свекловичных соках обычным методом озоления представляет собой слишком громоздкую и длительную операцию, что затрудняет применение этого метода в массовой работе. H. Colin (1) предложил ввести в селекционную практику косвенный метод определения растворимой золы путем измерения электропроводности нормального сока. С тех пор в ряде стран ведутся лабораторные исследования как в отношении выработки лучших условий для применения электрометрического метода к свекловичным сокам, так и в отношении нахождения коэфициента для пересчета результатов измерения электропроводности на золу (2, 3, 4 и др.). Однако и до настоящего времени этот вопрос находится еще в стадии проработки.

В данном сообщении я приведу результаты опытов, проводившихся мной в целях выяснения соотношений, существующих между содержанием в свекле растворимой золы и электропроводностью дигестионного сока. Из дигестионных соков большинство исследователей предпочитает сок горячей водной дигестии (2, 3, 4), поэтому и я в своей работе пользовался таким соком.

В первых опытах применялась следующая методика извлечения растворимой золы: 10 г свекловичной мязги дигерировались 100 кб. см воды в течение 1 часа при 85° С, вытяжка отфильтровывалась через воронку Бюхнера, а остаток мязги подвергался еще двукратной дигестии. Соединенные вытяжки доводились до объема 500 кб. см, отсюда бралось 250 кб. см для определения содержания золы обычным весовым

методом и часть раствора—на определение электропроводности. Измерение электропроводности производилось прибором ЦНИЛКИП (Москва), при температуре 20° С. В каждой серии анализов всегда применялась дистиллированная вода из одной бутыли.

Результаты анализа 11 сортов сахарной свеклы, выращенной на 8 различных фонах минеральных удобрений, показали, что отношение между процентом растворимой золы и удельной электропроводностью как по сортам, так и по фонам подвержено весьма значительным колебаниям. Число случаев отклонений, превышающих 10% от среднего, по каждому фону выражалось следующими величинами (в процентах от всего набора сортов):

O	P	K	N	PN	PK	NK	NPK
27%	30%	18%	80%	55%	33%	73%	40%

Кроме того, для 7 сортов свеклы из этого же набора, взятых с 8 минеральных фонов каждый (т. е. 56 номеров), была изменена методика получения дигестионного сока. Для анализа был использован сок, получавшийся для определения в свекле растворимых коллоидов по методу Думанского (5). В этом соку определялось содержание сахара, Брикс, зольность и удельная электропроводность.

В моих опытах оказалось, что применение переводного коэфициента[1] для пересчета удельной электропроводности на золу дает ошибку в величине процента золы, находящуюся в пределах от—30% до + 17% от фактического содержания золы. Аналогичная величина ошибки была и в случае пользования коэфициентами в пределах фонов.

Между изменением Брикса сока, содержанием сахара в нем, с одной стороны, и удельной электропроводностью его, с другой стороны, не удалось найти какой-либо определенной сопряженности.

Рассмотрение полученных данных все же показало, что крайние + (плюс) и — (минус) варианты, выделяющиеся по золе, в общем совпадают с крайними + (плюс) и — (минус) вариантами, выделяющимися по удельной электропроводности.

Из-за целого ряда неудобств, встречающихся при получении дигестионного сока вышеописанными двумя методами, в дальнейшей работе я остановился на варианте приготовления сока, описанном Saillard'ом (4) : 10 г мязги доводились в колбе водой до 200 кб. см и дигерировались при температуре 85° в течение 15—20 минут. В полученном соку определялась зольность (сернокислая зола) и удельная электропроводность.

В указанных опытах работа проводилась с 8 сортами сахарной свеклы, выращенной по 5 фонам минеральных удобрений. Весь этот набор сортов высевался неяровизированными семенами.

Результаты анализа дигестионного сока из свеклы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Растворимая зола и удельная электропроводность у сахарной свеклы (1936 г.)

№№ п/п	Яровизация	Сорта	Фон		PNK		Фон		PNK	
			Сахаристость (в %)	Содержание растворимой золы (в %)	Удельная электропроводность (обр. омы) п. 10^{-7}	Отношение золы к электропроводности	Сахаристость (в %)	Содержание растворимой золы (в %)	Удельная электропроводность (обр. омы) п. 10^{-7}	Отношение золы к электропроводност
1	Неяровизированные	Стандарт	18,00	0,564	3640	1550	17,60	0,560	3580	1564
2		Лр. 34—01	18,87	0,568	3306	1718	19,19	0,584	3354	1741
3		„ 33—09	18,80	0,540	3312	1630	18,30	0,514	3453	1489
4		„ 34—16	19,17	0,512	3160	1620	19,40	0,572	3395	1685
5		„ 34—09	18,20	0,554	3409	1625	17,10	0,660	3840	1719
6		„ 34—15	17,27	0,608	3368	1805	16,93	0,632	3522	1794
7		„ 34—11	18,07	0,612	3279	1868	18,00	0,696	3824	1820
8		Л 34— 8	18,33	0,604	3416	1768	18,13	0,610	3710	1644
1	Яровизированные	Стандарт	18,23	0,616	3447	1788	17,40	0,644	4018	1603
2		Лр. 34—01	18,00	0,602	3677	1637	18,60	0,612	3354	1825
3		„ 33—09	18,67	0,562	3272	1718	18,60	0,538	3409	1578
4		„ 34—16	19,30	0,498	3268	1524	18,80	0,598	3614	1619
5		„ 34—09	17,40	0,552	3537	1561	17,50	0,592	3544	1670
6		„ 34—15	18,40	0,708	3840	1844	17,60	0,628	3824	1642
7		„ 34—11	18,40	0,632	3278	1928	17,50	0,700	3715	1884
8		Л 34— 8	17,50	0,548	3299	1661	17,03	0,576	3574	1612

[1] Коэфициент высчитывался путем получения средней величины отношения содержания золы к электропроводности для всех 56 номеров свеклы, бывших в данных опытах.

Коэфициент $\frac{\text{зола}}{\text{электропроводность}}$ по всему набору сортов и фонов варьировал от 1478 до 1926. Если вывести средние коэфициенты из значений всех сортов по фонам яровизированной и неяровизированной свеклы и вычислить их отклонения, то получим следующие данные (табл. 2).

Таблица 2

Коэфициенты соотношений между растворимой золой и удельной электропроводчостью (1936 г.)

	Фоны	Средний коэфициент соотношений по фону	Отклонения от контроля (в %)	Минимальное значение коэфициента		Максимальное значение коэфициента		Отклонение от среднего по всем сортам (в %)		Отклонение яровизированных от неяровизированных (в %)
				Коэфициент	Отклонение от среднего по фону (в %)	Коэфициент	Отклонение от среднего по фону (в %)	Минимума	Максимума	
Неяровизированный	PNK . . .	1698	—	1550	—8,7	1868	+10,0	—8,4	+10,5	
	PNK+P . .	1732	+2,0	1550	—10,5	1920	+10,9	—8,4	+13,5	
	PNK+N . .	1688	—0,6	1553	—8,0	1750	+3,7	—8,2	+3,5	
	PNK+K . .	1682	—0,9	1489	—11,5	1820	+8,2	—11,9	+7,6	
	2PNK . . .	1631	—3,1	1478	—9,3	1718	+5,3	—12,6	+1,6	
	Среднее . .	1686								
Яровизированный	PNK . . .	1798	—	1524	—10,8	1928	+12,9	—9,9	+14,0	+0,6
	PNK+P . .	1710	+0,1	1560	—8,8	1800	+5,3	—7,7	+6,4	—1,2
	PNK+N . .	1755	+2,7	1613	—8,1	1909	+8,8	—4,6	+12,9	+4,1
	PNK+K . .	1679	—1,7	1578	—6,0	1884	+12,3	—6,7	+11,4	—0,2
	2PNK . . .	1626	—4,8	1492	—8,2	1771	+8,9	—11,8	+4,7	—0,3
	Среднее . .	1696								+0,6

В этих опытах величина отклонения средних коэфициентов как по фонам, так и по общим видам предпосевной обработки семян значительно ниже, чем в предыдущих. Общий средний перевоаной коэфициент из всех сортов был равен 1691.

При перечислении удельной электропроводности на золу, с помощью этого коэфициента, отклонения вычисленного процента содержания золы от фактического содержания золы были в пределах от 0 до ± 10% — по неяровизированным сортам 90% всех номеров и по яровизированным — 8 %. Наибольшее отклонение в 14% имел лишь 1 сорт, остальные — от 10 до 13%.

Учет сахара не вносил существенных изменений в величину варьирования коэфициента $\frac{\text{зола}}{\text{электропроводность}}$.

Таким образом в результате всех этих опытов оказалось, что отношение между содержанием золы и удельной электропроводностью дигестионного сока подвержено таким значительным колебаниям, что вычисление по нему содержания растворимой золы в свекле связано с большими ошибками. Тем не менее, этот факт не умаляет значения электропроводности, как метода, с помощью которого в селекционной практике можно получать показатели, характеризующие зольность свеклы.

Прежде всего необходимо отметить, что обычный метод определения содержания растворимой золы в свекле, связанный с выпариванием относительно больших объемов сахарсодержащих растворов, с озолением полученного остатка и взвешиванием его на весах также не лишен неизбежных и иногда существенных по величине ошибок Поэтому и обычно наблюдаемые отклонения между величиной электропроводности и величиной растворимой золы, определяемой весовым методом, в некоторой части могут обусловливаться и аналитическими ошибками, присущими, в данных условиях, весовому методу.

Внимательное рассмотрение всей массы полученного аналитического материала показало, что, при строгом соблюдении одинаковых условий анализа, относительно высокой электропроводности того или иного сока почти всегда, за редкими исключениями, будет отвечать и относительно высокая растворимая зольность, низкой — малая зольность сока. Другими словами, крайние варианты с очень большим или очень малым содержанием золы достаточно четко выделяются и по электропроводности, которая может быть использована в селекционной практике как самостоятельный признак.

ЛИТЕРАТУРА

1. H. Colin — La Sucrerie Belge, 1926 — 1927.
2. C. Smolenski et T. Pietrzykowski — Publ. Inst. Belge Amel. Betterave № 5, 1935; № 5, 1936.
3. M. Šanderová, K. Šandera, V. Stehlik — Ztschr. Z—v.e Cechoslovak. Repub. LX, № 10, 1935.
4. E. Saillard — Compte Rendu Definitif de la V Assemblee de l'Instit, Intern, Recherche Betterave, 1935. Compte. Rendu Definitif de la VI Assemblee de l'I. I. R. B. 1936.
5. А. В. Думанский и Е. Ф. Симонова — Изд. гос. института коллоидной химии, вып. I, 1934.

Т. Ф. Майер

Методика массового определения содержания вредного азота в сахарной свекле

(Лаборатория агрохимии Веселоподолянской опытно-селекционной станции)

Из способов определения содержания вредного азота могут быть указаны два: определение аминокислот по Соренсену и колориметрический метод Фридля, на рассмотрении которых с точки зрения возможности их использования мы и остановимся.

Тот факт, что аминокислотам в составе вредного азота принадлежит преобладающее значение, побудил использовать титрование аминокислот по Соренсену. Испытание дало отрицательные результаты: были случаи, когда при близких значениях вредного азота показатели по Соренсену занимали крайние места в ряду. Такую же оценку указанный метод получил в исследованиях Котляренко и Куцева. К тому же этот метод едва ли может удовлетворять запросам сортоводства в силу того, что его простота лишь кажущаяся, особенно, в случае использования для оценки отдельных корней.

Большие преимущества имеет колориметрический метод Фридля, основанный на сопряженности между интенсивностью окраски водной вытяжки из свекловичной мязги при осаждении белков солями меди и содержанием растворимого азота. В этом случае за вредный азот принимается сумма всех неосаждаемых солями меди азотистых соединений, в силу чего получаются несколько повышенные значения.

В лаборатории биохимии Веселоподолянской станции этот метод был испытан со стороны возможности и условий его использования. Исходя из основы колориметрического метода Фридля и учитывая особенности азотистого состава свеклы, повышение точности этого метода может быть достигнуто при соблюдении ряда необходимых условий и только после этого могут быть установлены возможности его использования. Этими условиями являются: 1) близость в интенсивности окраски испытываемого и стандартного растворов; соотношение высот столбов жидкости в колориметре должно колебаться в пределах 1,15—0,85; 2) полная идентичность тона окраски сравниваемых растворов; 3) точность в доливании растворов - осадителей белка; 4) определенная интенсивность окраски, при которой хорошо улавливаются переходы и различия. Несоблюдение указанных условий понижает точность данного метода и приводит к полному отрицанию возможности его применения при оценке свеклы по вредному азоту.

В 22 опытах сравнительного определения в свекле азота, не осаждаемого Cu $(OH)_2$, колориметрический метод дал, в среднем, 0,139% азота, метод Кьельдаля—0,139%, при отклонениях в отдельных опытах от —12,5% до + 10,0%. Весь набор сортов опытной свеклы можно было разбить на достоверные группы по вредному азоту в пределах 0,03%, что при широком сортовом варьировании содержания вредного азота позволяет выделить 3—4 группы.

На сравнительных полях, где испытываются более узкие материалы и расы и различия по содержанию вредного азота еще более значительные (возможны трехкратные разницы), вполне допустимо применение колориметрического метода для широких производственных оценок отдельных объектов испытания. По мере же уменьшения сортовых различий по вредному азоту колориметрический метод не в состоянии дать четкую диференциацию сортов свеклы и должен уступить место более точному аналитическому методу; но и в этом случае при изучении варьирования вредного азота по повторениям за методом Фридля сохраняется его самостоятельное значение.

Значительно более успешно метод Фридля может быть использован при индивидуальных анализах корней на селекционном поле для целей малоазотистого отбора.

Индивидуальные различия корней по содержанию вредного азота столь велики (пятикратные и больше), что точность колориметрического метода для этих анализов является вполне достаточной. Следует также указать, что селекционеры считают возможным при отборах отдельных корней

по весу ограничиваться точностью взвешивания в 50 г. Корреляционная зависимость между содержанием вредного азота и степенью окраски фильтрата достаточно резко выражена.

Группы малоазотистых корней можно выделять без всякой опасности примеси к ним многоазотистых.

Однако колориметрический метод в том виде, как он применялся до сих пор, не обладает той простотой выполнения, которая при незначительных затратах обеспечивала бы такую же массовость анализов, как это мы имеем при поляриметрическом определении сахара.

Попытки упростить метод Фридля оказались небезуспешными и прежде всего коснулись способа извлечения из свеклы растворимых азотистых веществ.

При замене горячей дигестии холодной значительно упрощается операция получения водной вытяжки.

Наше сопоставление указанных способов обработки мязги на индивидуальных корнях (табл. 1) показало, что в холодную водную вытяжку из мязги переходит меньше азотистых соединений; величина падения растворимости в пределах испытанных корней колебалась от 0,5 до 10%.

Установленное различие для этих способов столь невелико, что оно не смогло сколько-нибудь заметно нарушить параллельность рядов оценки корней по вредному азоту.

Таблица 1

Содержание вредного азота в корне свеклы (в %)

Сжигание фильтрата		Колориметрически при холодной дигестии
Холодная дигестия	Горячая дигестия	
0,223	0,222	0,239
0,212	0,203	0,193
0,196	0,191	0,180
0,180	0,179	0,170
0,173	0,165	0,163
0,151	0,145	0,153
0,130	0,127	0,119
0,125	0,126	0,134
0,117	0,114	0,121
0 116	0,105	0,108
0,111	0,099	0,122
0,106	0,096	0,100
0,100	0,096	0,100

При обоих способах определения относительное положение корней в ряду сохраняется.

Второе упрощение, которое может быть внесено в методику Фридля с целью повышения производительности азотного блока, это исключение операции предварительной обработки мязги водой, как самостоятельной, за счет соответствующего разбавления реактивов-осадителей. В условиях массовых анализов это видоизменение имеет еще и другие преимущества. Благодаря разбавлению осадителей, объемы их, прибавляемые к навеске, увеличиваются почти в четыре раза, что понижает относительную ошибку отмеривания при одной и той же абсолютной ее величине. Повышенная же точность при осаждении белков имеет определенное значение для сохранения основного тона окраски фильтрата, особенно в малоазотистых корнях. И кроме того, увеличение объема осадителей облегчает возможность применения автоматических пипеток при обработке растворами навески мязги. Проведенные в этом направлении испытания подтверждают полную возможность применения рассмотренного здесь варианта (таблица 2).

Таблица 2

Содержание вредного азота по сжиганию (в %)

Горячая дигестия		Холодная дигестия	
Обычная	Измененная	Обычная	Измененная
0,166	0,162	0,155	0,158
0,142	0,143	0,144	0,144
—	—	0,157	0,159

Варьирование величины вредного азота в отдельных корнях столь велико, что вполне возможно ограничиться разбивкой всего испытываемого материала на группы. Кроме того, в работе на селекционном поле значительная часть корней бракуется, и для этой части едва ли целесообразно определять вредный азот с высокой точностью; вся группа многоазотистых корней должна быть забракована, в пределах же малоазотистых, которые выделены по шкале, уточненная диференциация в нужных случаях может быть проведена с помощью колориметра.

Наиболее простой путь приготовления образцовой шкалы—разбавление интенсивно окрашенного фильтрата из испытываемых корней, но в силу отсутствия строго прямой пропорциональности между содержанием вредного азота и окраской фильтрата по Фридлю в отношении наиболее разбавленных групп получаются значительные ошибки. Поэтому лучше шкалу подбирать с помощью колориметра, начиная от наиболее интенсивного, с определенным относительным интервалом, определяемым и точностью самого метода, и требованиями селекционного процесса.

При приготовлении шкалы по колориметру не следует упускать из виду возможных отклонений в тоне окраски отдельных фильтратов. Поэтому предпочтительно каждый образцовый фильтрат составлять из

6—10 близких по интенсивности окраски фильтратов; в этом случае проверка колориметрической шкалы сжиганием дает вполне удовлетворительные результаты. Градуирование шкалы по вредному азоту проводится путем сжигания фильтратов шкалы, но во многих случаях можно ограничиться сжиганием лишь второй, малоазотистой половины, наиболее ценной для целей отбора по этому показателю, что составит 2—3 образца для сжигания.

Приводимая ниже корреляционная решетка (таблица 3) характеризует зависимость между интенсивностью окраски, определяемой с помощью образцовой шкалы, и содержанием вредного азота в корне свеклы.

Таблица 3

Содержание вредного азота в %	Группы шкалы						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
0,04—0,06	1						
0,06—0,08	2	2					
0,08—0,10		3					
0,10—0,12		10					
0,12—0,14			17				
0,14—0,16			15	4			
0,16—0,18				12			
0,18—0,20				3	7		
0,20—0,22				9	7	1	
0,22—0,24				1	6	4	
0,24—0,26					7	5	
0,26—0,28					2	5	4

Как видим, диференциация корней по азоту достаточно отчетливая, особенно в малоазотистой части ряда. Наиболее ценными для отбора по азоту являются две первые группы, среди которых нет представителей следующей группы. Легко могут быть выделены также среднеазотистые корни и, тем более, забракованы многоазотистые представители ряда.

Следовательно, колориметрический метод определения вредного азота при холодном способе извлечения и использовании шкалы образцовых растворов позволяет при анализе отдельных корней разбить весь материал на группы, вполне достаточные для целей изучения варьирования этого показателя индивидуального и группового отбора на снижение содержания вредного азота и для очистки широких материалов от многоазотистых компонентов.

Все это позволяет признать, что в селекционной работе по признаку содержания в свекле вредного азота должны быть использованы и колориметрический метод Фридля и сжигание по Къельдалю в зависимости от исследуемого материала и стадии селекционной работы. Во всех случаях, когда необходима очень точная диференциация материалов и различия по содержанию вредного азота невелики, предпочтение должно быть отдано второму методу. На сравнительных полях, где варьирование по азоту резко выражено, групповая предварительная оценка потомства может быть получена с помощью метода Фридля; для анализа и отбора отдельных корней и групп на селекционном поле с успехом может применяться холодный вариант колориметрического метода с применением образцовой шкалы.

В заключение укажем на основные моменты техники упрощенного определения содержания вредного азота в корне свеклы, применительно к работам на селекционном поле. Для анализа используется мязга после определения сахара. Навески мязги в 5 г, отвешенные на технических весах на пергаментных кружках, вместе с последними переводятся в стеклянные стаканчики емкостью 40—50 куб. см, которые в дальнейшем передвигаются сериями по 10 стаканчиков в штативах. Навеска мязги может быть увеличена до 10 г, что зависит от среднего веса корня анализируемого материала.

Осаждение белков и окрашивание фильтратов производится с помощью разбавленных растворов Барнштейна (14,56 г $CuSO_4$ 5 H_2O в литре и 3,034 г NaOH в литре), прибавляемых из автоматической пипетки, при постоянном помешивании, к навеске 5 г по 10,3 куб. см каждого; на точность доливания осадителей должно быть обращено особое внимание. Затем—получасовая дигестая с двукратным размешиванием раствора, фильтрация в пробирки или малые стеклянные стаканчики и сопоставление со шкалой образцовых растворов. К приготовлению шкалы приступают после того, как получено 50—60 фильтратов, из которых с помощью колориметра и составляется шкала. Каждый образцовый фильтрат шкалы составляется из 4—6 растворов, окраской одинаковой интенсивности, что устанавливается в колориметре. Подобный способ приготовления шкалы дает возможность иметь достаточное количество фильтрата для контроля шкалы сжиганием по Къельдалю и уточняет разбивку анализируемого материала на группы, сглаживая незначительные отклонения в тоне окраски отдельных фильтратов. В случае резких отклонений от основного голубого тона, что бывает характерно для целого материала или ряда потомств, необходимо из них приготовить другую шкалу.

Ввиду изменений интенсивности окраски фильтратов во времени необходимо ежедневно приготовлять новую образцовую шкалу. Каждый последующий фильтрат шкалы в колориметре подбирается таким образом, чтобы он содержал на 25—30% меньше вредного азота, чем предыдущий. Проверка такой шкалы на содержание вредного азота проводится путем сжигания фильтрата целиком или части по Къельдалю. Для шкалы должны быть подобраны строго одинакового диаметра пробирки из белого

стекла; просмотр проводится с соблюдением всех правил колориметрирования. Этот способ массового контроля отдельных корней свеклы на содержание вредного азота нами проработан для многоазотистой свеклы.

При анализе малоазотистой (в среднем) свеклы вытяжки имеют слабую окраску, и сопоставление с пробирочной шкалой в этом случае затруднено. Поэтому, анализируя малоазотистую свеклу, необходимо увеличить толщину окрашенного слоя жидкости, используя для вертикального просмотра стомиллиметровые поляризационные трубки.

Описанным вариантом (просмотр в поляризационных трубках) определения содержания вредного азота в свекле мы пользовались в последние два года для массовых анализов при поляризации материалов селекционного поля, и он себя вполне оправдал.

А. В. Терпугов

Сортоиспытание сахарной свеклы на осушенных торфяных почвах УССР

С целью выявления наиболее пригодных сортов сахарной свеклы для возделывания на осушенных торфяных почвах УССР, Украинским н.-и. институтом гидротехники и мелиорации в 1938 г. было проведено сортоиспытание на болоте р. Супой, Панфиловского болотного опорного пункта, Киевской области (при ст. Яготин). Это болото расположено в лесостепной части УССР и по почвенно-ботаническому составу является типичным для болот зоны свеклосеяния УССР.

Участок, на котором проводился опыт, был осушен соответственно требованиям культуры сахарной свеклы—с понижением уровня грунтовых вод в среднем за вегетационный период до 1 метра. Торф здесь по своему ботаническому составу является гипноосоковым со слабо-щелочной реакцией (pH = 7,1—7,5) при средней степени разложения и окультуренности. Посев свеклы проведен на второй год культуры по овсу как предшественнику.

Почва под посев сахарной свеклы подготовлялась так. В конце ноября 1937 г. производилось фрезование почвофрезой Сименс-Шуккерта на глубину около 20 см; 6—8 апреля проведено весеннее фрезование также на глубину около 20 см; 23 апреля производилось боронование (бороною Ганкмо) в один след для заделки минеральных удобрений. Последние были внесены 19 апреля из расчета 60 кг P_2O_5 и 120 кг K_2O на га в форме суперфосфата и калийной соли.

Кроме этого внесено медное удобрение—пиритный (колчеданный) огарок в норме 300 кг/га. Внесение пиритного огарка как медного микроудобрения является обязательным при культуре на болотных почвах, так как это способствует значительному повышению урожайности сахарной свеклы, а также, повидимому, и сахаристости.

Так, по данным полевого опыта, проведенного в 1938 г. на Панфиловском болотном пункте в аналогичных с настоящим опытом условиях, от внесения 300 кг/га пиритного огарка по фосфатно-калийному фону получено повышение урожая корней сахарной свеклы на 116,9 ц/га. Еще большая прибавка урожая корней (138,4 ц/га) получена в том же опыте от внесения 450 кг/га пиритного огарка.

Значительные прибавки от внесения медных удобрений получены также в полевых опытах, проведенных в 1936 и 1937 гг.

Кроме удобрений, внесенных непосредственно под сахарную свеклу, на урожае в данном опыте сказалось, в некоторой степени, последействие удобрений, внесенных под предшественник свеклы—овес.

Таким образом можно считать, что сахарная свекла в опыте была обеспечена питательными веществами для получения вполне удовлетворительного урожая. Вносимые на минеральных почвах удобрения в виде рядового и подкормок на данном посеве не применялись.

Семена на посев получены непосредственно от Веселоподолянской, Льговской и Рамонской селекционных станций, а также от Лебединского семенного завода.

Посев был проведен 9 мая, что для болотных почв в условиях 1938 г. можно считать сравнительно поздним сроком, хотя вегетационный период сельскохозяйственных растений на болотных почвах, которые по праву считаются холодными, начинается обыкновенно недели на 2—3 позднее, чем на полевых почвах.

На основании данных полевых опытов по изучению сроков посева, проведенных в 1937 и 1938 гг., оптимальным сроком посева сахарной свеклы на осушенных торфяных почвах считается конец апреля—начало мая.

Климатические условия в течение первых летних месяцев 1938 г. были вполне благоприятными для развития сахарной свеклы. Так, по данным метеорологической станции Панфиловского болотного пункта, осадков на болоте в течение мая, июня и июля 1938 г. выпало достаточное количество (не меньше среднего многолетнего количества за эти месяцы). Снижение количества осадков против среднего многолетнего отмечено только в августе.

Полные всходы свеклы появились на девятый день после посева (18/V), равномерно на всех делянках. Различий между сортами в прохождении растениями отдельных фаз развития не наблюдалось.

В дальнейшем были проведены такие работы: шаровка, прорывка, проверка и три дополнительных рыхления междурядий. 20 июня на посеве началось смыкание ботвы в рядках.

В течение лета никаких энтомологических повреждений на свекле не наблюдалось. Жуки свекловичного долгоносика хотя и появлялись как отдельные экземпляры, залетевшие с минеральных почв, однако, никакого вреда свекле не могли причинить и с ними никакой борьбы не велось. Развитие растений свеклы проходило вполне нормально до августа. В конце этого месяца появились повреждения церкоспорозом, вследствие чего часть листьев засохла. По той же причине с 15 сентября началось размыкание рядков. Срок этот для болотных почв следует считать ранним, так как обычно посевы сахарной свеклы на болотах стоят с сомкнутыми междурядьями до момента уборки, которая в 1938 г. была проведена 16/X. К этому времени свекла на всех делянках сохранила еще достаточное количество живых листьев (около 30 листьев на 1 растение), в том числе около половины листьев еще недостаточно развитых—молодых. Необходимо отметить, что почти все корни на всех делянках имели правильную форму. Длина их в среднем составляла 15—21 см, а толщина в диаметре—6,7—8,2 см. Большинство корней всех сортов имели чуть заметную розоватую окраску кожицы, причем на корнях сортов Веселоподолянской станции эта окраска была более заметной.

Ниже приводятся данные урожая сортов сахарной свеклы.

№№ п/п	Название сортов	Урожай корней (в ц/га)	Группа по урожайности	Урожай ботвы (в ц/га)	Сахаристость (в %)	Урожай сахара (в ц/га)
1	№ 1030 Уладовской станции	365,2	I	128,6	17,5	63,91
2	№ 1025 Верхнячской станции	361,9	I	189.1	16,8	60,80
3	№ 739 Харьковской станции	375,2	I	269,4	16,7	62,66
4	№ 723 Немерчанской станции	337,0	II	183,2	17,4	58,64
5	ВПЗ № 4161, солестойкий тип Веселоподолянской станции	296,7	III	151,2	17,8	53,01
6	ВПК № 4697, сахаристый тип Веселоподолянской станции	297,3	III	239,7	17,6	52,32
7	№ 697 раннеспелый, урожайного направления, Рамонской станции	345,4	II	224,0	16,4	56,65
8	№ 520 позднеспелый, урожайного направления, Рамонской станции	363,2	I	206,1	16,2	58,84
9	Л см 219 урожайно-сахаристого направления с пониженной цветушностью, Льговской станции	364,0	I	176,7	16,7	60,79
10	Л 37—191—результат отбора на урожайность и сахаристость, Льговской станции	387,2	I	186,6	16,9	65,44
11	Л 3699—результат отбора на пониженную потребность в тепле при прорастании, Льговской станции	364,9	I	183,7	17,0	62,03
12	Л 3707—результат отбора на повышенную потребность в тепле при прорастании, Льговской станции	369,4	I	243,4	16,7	61,69

Как видно из этих данных, по общей урожайности корней сорта разделились на три группы. В третью группу наименее урожайных сортов вошли только два сорта—Веселоподолянской станции, во вторую группу—№ 723 Немерчанской станции и № 697 Рамонской станции и в первую группу—все остальные сорта.

Среди сортов первой группы первое место заняли № 37—191 Льговской, № 739 Харьковской, № 3707 Льговской и № 1030 Уладовской селекционных станций.

Сахаристость у всех сортов была удовлетворительная. Причем по сахаристости корней первое место заняли сорта Веселоподолянской станции, попавшие в третью группу по урожайности корней.

По общему сбору сахара первое место заняли сорта: № 37—191 Льговской, № 1030 Уладовской, № 739 Харьковской и №№ 3699 и 3707 Льговской селекционных станций.

На основании анализа приведенных данных за 1938 г. можно прийти к следующим выводам:

1. На осушенных торфяных почвах УССР самый высокий урожай корней и сахара дают сорта урожайного и нормального направлений.

2. В опыте, проведенном в 1938 г., первое место по урожаю корней и выходу сахара занял сорт Л 37—191 Льговской селекционной станции—результат отбора на урожайность и сахаристость.

3. С целью подыскания наиболее урожайных сортов урожайных направлений для возделывания их на осушенных торфяных почвах УССР опыт по сортоиспытанию сахарной свеклы на этих почвах необходимо продолжить.

С. С. Проскура

Новые ботанические разновидности гороха

В результате селекционной работы с горохом методом скрещивания получен ряд новых ботанических разновидностей, представленных определенными селекционными номерами или сортами нашей селекции.

Некоторые из них как зернового, так и консервного направления имеют определенную хозяйственную ценность и являются перспективными для замены существующих сортов. Другие же из-за недостаточной урожайности пока не могут быть использованы в производстве, но являются материалом для скрещивания с целью создания новых типов сортов.

Полученные новые разновидности относятся к ssp. commune (clov. pro sp.) Gov. и двум группам: Prol.—mediterraneum Gov. и Prol. europeaeum Gov.

Систематическое положение каждой из разновидностей в пределах этих двух групп определяется следующим образом:

I. Prol. mediterraneum Gov.

а) Цветы белые, створки бобас хорошо развитым пергаментным слоем.

§. Семена сизозеленой окраски со светлым рубчиком, круглые или округло-яйцевидные, гладкие или иногда слабо вдавленные, крупные (вес 1000 семян—от 270 до 350 г).

0. Стебель высокий, нормальный, с пазушным расположением соцветий—V. macroglaucospermum m. (1).

К этой разновидности относятся наши селекционные сорта гибридного происхождения 604, 605 и 781.

00. Стебель низкий с нормальным расположением соцветий. V. nano-macroglaucospermum m. (2).

Сюда относится наш селекционный номер 13190.

000. Стебель фасциированный с полуштамбовым расположением соцветий: v. fasciato-macroglaucospermum m. (3).

Сюда относится селекционный номер (сорт) 13540 С.

§§. Семена сизозеленой окраски со светлым рубчиком, круглые, гладкие или иногда со слабо заметными вдавленностями, среднемелкие и мелкие.

0. Стебель низкий (карлики и полукарлики) V. nano-glaucospermum m. (4).

Сюда относятся наши селекционные номера консервного направления 17289 и 17304.

§§§. Семена крупные (вес 1000 семян 270—400 г), светлорозовой окраски, со светлым рубчиком, круглые или округло-яйцевидные с гладкой поверхностью, на фоне которой иногда встречается (при неблагоприятных условиях созревания) слабая вдавленность.

0. Стебель высокий, фасциированный, с полуштамбовым расположением соцветий. Vor. fasciato-grandisemineum m. (5).

Сюда относятся гибридные номера нашей селекции 393, 13584, 16282 и другие.

§§§§. Семена крупные (вес 1000 семян 260—300 г), оранжевой (восковой) окраски со светлым рубчиком, округло-яйцевидной формы, с гладкой поверхностью или незначительной вдавленностью, обусловленной ненормальными условиями созревания.

0. Стебель высокий, нормальный с пазушным цветорасположением. Vor. macrovitellinum m. (6).

Сюда относится селекционный номер 17378 нашей селекции.

00. Стебель высокий, фасциированный с полуштамбовым расположением соцветий. Vor. fasciato-macrovitellinum m. (7).

Сюда относится селекционный номер 17382 нашей селекции.

б) Цветы белые. Бобы без пергаментного слоя (сахарные).

§. Семена крупные, светлорозовой окраски, округлые или округло-яйцевидные, с гладкой поверхностью или со слабой вдавленностью при неблагоприятных условиях созревания.

0. Стебель высокий, нормальный. V. saccharato-grandisemineum m. (8).

Сюда относятся наши селекционные номера 16179 и 9638.

§§. Семена крупные, сизозеленой окраски, со светлым рубчиком, округло-яйцевидные, гладкие или со слабой морщинистостью.

0. Стебель нормальный, высокий. V. saccharato - macroglaucospermum m. (9).

Сюда относится номер 9640 нашей селекции.

§§§. Семена среднемелкие и мелкие, сизозеленой окраски, рубчик светлый, круглые, гладкие или редко со слабой вдавленностью.

0. Стебель высокий, нормальный. V. saccharato-glaucospermum m. (10).

Сюда относятся номера 16182 и 16215 нашей селекции.

00. Стебель высокий, фасциированный, полуштамбовый.

V. fasciato-saccharato - glaucospermum m. (11).

Сюда относится номер 17310 нашей селекции.

II. Prol. europeaeum Gov.

§. Стебель высокий, фасциированный, с полуштамбовым расположением соцветий. Цветы белые. Бобы с хорошо развитым пергаментным слоем.

0. Семена сизозеленой окраски со светлым рубчиком, круглые, гладкие или редко со слабой вдавленностью, среднемелкие и мелкие.

Vor. fasciato-glaucospermum m. (12).

Сюда относится номер 430 нашей селекции.

00. Семена темнозеленой (оливковой) окраски, со светлым рубчиком, среднекрупные и мелкие. Округло-яйцевидной формы с гладкой поверхностью или со слабой вдавленностью.

Vor. fasciato-atrovirens m. (13).

Сюда относится номер 682 нашей селекции.

И. У. Громик

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2
по сахарной промышленности (орган ВНИС)

РЕЗОЛЮЦИИ СОВЕЩАНИЯ СЕЛЕКЦИОНЕРОВ, ТЕХНОЛОГОВ, ФИТОПАТОЛОГОВ И БИОХИМИКОВ ПРИ ВНИС (3—5 июля 1940 г. в Киеве)

„Принципы формирования сортов сахарной свеклы в связи с обеспечением начальных фаз семеноводства"

(резолюция по докладу И. Ф. Бузанова)

Заслушав и обсудив доклад о формировании сортов сахарной свеклы в связи с обеспечением первых фаз семеноводства, совещание отмечает значительные успехи, достигнутые за ряд последних лет сортоводно-семенной сетью Главсахара, по обеспечению колхозов и совхозов семенами сахарной свеклы.

Селекционными станциями Главсахара выведены сорта сахарной свеклы с высокой и устойчивой продуктивностью (Ивановская, Верхнячская, Уладовская, Львовская, Рамонская и др. селек. станции), и для обеспечения семенами всей площади свеклосеяния СССР сортоводной сетью Главсахара ежегодно отпускаются высокопродуктивные семена лучших сортов-рекордистов.

В целях дальнейшего усовершенствования и улучшения сортоводно-семенного дела в настоящее время проводится работа по реализации решений Всесоюзного совещания селекционеров, фитопатологов и биохимиков, состоявшегося на Рамонской селек. станции 5—9/VII 1939 г. по вопросу продления срока использования в производстве лучших сортов-рекордистов, улучшения элиты, а также повышения уровня агротехники культуры сахарной свеклы при размножениях сортов.

Правильное и систематическое выполнение этих решений существенно подвинет вперед и улучшит дело семеноводства сахарной свеклы, приведет на деле к ликвидации разрыва между селекционной и семеноводческой работой.

Однако, наряду с этим в селекционно-семеноводческой работе с сахарной свеклой все еще имеет место отставание от современных требований социалистического производства.

В процессе выведения сорта многие селекционные станции вошли по пути создания чрезмерно большого количества племенных номеров, что привело к необходимости ежегодного включения в сравнительные испытания на этих станциях 800—1000 и больше номеров станционных элит. При этом у селекционера нет практической возможности достаточно полно изучить поведение каждого номера в обстановке поля, вследствие чего работа по отбору лучших из них, в большинстве случаев, сводится к лабораторной (визирование и поляризация) и камеральной проработке материалов и получаемых данных. В элитохранилищах почти всех станций накопились семена огромного количества номеров станционных элит (до 3—5 тысяч номеров), часть которых практически не используется в селекционном процессе, а некоторая часть после отбора ни разу не была в сравнительных испытаниях. Не имея оценок, эти семена лежат годами, теряя свои физические качества, и неминуемо будут выброшены.

Создавая большое количество номеров станционных элит в первые фазы селекционного процесса, селекционные станции не обеспечивают достаточного количества семян отдельных номеров.

В размножениях большинство станций имеют ежегодно до 1000—1600 номеров станционных элит при очень небольших клумбах высадков у значительного количества отдельных номеров (30—40 корней — Ялтушковский пункт, Белоцерковская станция и др.). Желая повысить урожай семян станционных элит на большинстве станций не уделяют необходимого внимания, что ведет к получению недопустимо низких урожаев семян с плохими физическими качествами (Белоцерковская, Веселоподолянская станции, Ялтушковский пункт и др.).

Множество создаваемых номеров станционных элит, недостаточное количество фактически отбираемого материала (корни, семена), малые размеры клумб станционных элит и

низкий урожай семян на деле приводят к удлинению сроков выведения сорта сахарной свеклы и к крупным недостаткам в этой работе.

Нередко селекционер, работая в течение нескольких лет над выведением отдельных племенных номеров, большинство из которых обладает комплексом определенно выраженных признаков, тем не менее только из-за малого количества семян вынужден прибегать к составлению семенных мешанок из этих номеров при передаче их в райсортоиспытание или при формировании сорта для репродукционных посевов. При этом в такую семенную смесь из-за недостатка семян отдельных номеров входят иногда нежелательные компоненты.

В оценке номеров станционных элит и сортов в районных сортоиспытаниях установилась ничем не оправданная практика явного стремления продвинуть в районные испытания и в репродукционные посевы, а также в госсортоиспытание материалы, которые не имеют достаточной оценки в сравнительных полях или районных сортоиспытаниях. В особенности это относится к оценке семенных и корневых смесей и их компонентов. Значительная часть материалов передается в районные испытания при отсутствии оценок их (в таком же составе) в сравнительных полях, а также в госсортоиспытание—при отсутствии оценок их в таком составе (семенные смеси и продукт их переопыления) в районных сортоиспытаниях.

Кроме того, ряд племенных номеров или вовсе не имеет повторных оценок в основных сравнительных полях и райсортоиспытаниях или же имеет их в недостаточном количестве.

В целях решительного устранения указанных недостатков в деле формирования сортов и в связи с необходимостью обеспечить первые фазы семеноводства сахарной свеклы, а также в целях улучшения постановки дела сравнительных и районных сортоиспытаний совещание постановляет:

1. Учитывая исключительно большое распыление станционных материалов на селекстанциях, выражающееся в чрезмерно большом количестве создаваемых племенных номеров, включенных в сравнительные поля и хранящихся в элитохранилищах (в запасе 3—5 тысяч номеров на каждой станции), что является одной из основных причин необеспеченности номеров станционных элит семенным материалом как в отношении количества, так и качества семян, считать необходимым сократить количество номеров станционных элит на станциях и, в основном сохраняя установленные на 1940 г. площади посевов сахарной свеклы и высадков станционных элит для каждой станции, организовать в соответствующем масштабе первые фазы семеноводства для получения запаса каждого номера, обеспечивающего его испытание и производственное использование (репродукционные посевы).

2. Обязать руководство селекционных станций провести в 1940 и 1941 гг. соответствующую браковку семян станционных элит, хранящихся в элитохранилищах, по оценкам—не оправдавших себя, а также семян, потерявших всхожесть и другие физические качества.

3. Учитывая, что на ряде селекционных станций имеется чрезмерно большое количество номеров в сравнительных полях (Ивановская, Бийская, Верхнячская и др. станции), что в известной мере затрудняет работу по обеспечению достаточным количеством семян отдельных номеров в начальных фазах семеноводства, считать необходимым произвести некоторое уменьшение количества номеров станционных элит на этих станциях, учтя это при отборах и гибридизации. При этом обязательно учитывать особенности методики работы станции, район ее деятельности, направление селекции и др.

Поручить ВНИС'у совместно с зав. свекловичными секциями станций установить по каждой станции в отдельности более конкретные показатели в этом отношении.

В целях обеспечения достаточным количеством доброкачественных семян номеров станционных элит—кандидатов в репродукционные посевы,—установить, что по каждому номеру, передаваемому станциями в районное испытание, должен быть следующий запас семян (кроме номеров, включаемых в районное испытание с целью их изучения, для которых указанные нормы семян являются необязательными):

Уладовская станция	250—400 кг
Верхнячская	250—500 „
Белоцерковская станция	200—400 „
Ялтушковский пункт	100—250 „
Веселоподолянская станция	175—300 „
Ивановская станция	250—500 „
Льговская	250—500 „
Рамонская	150—300 „
Первомайская	75—150 „
Бийская	75—150 „
Фрунзенский пункт	75—150 „

Эти запасы будут соответствовать требованиям о количестве семенной элиты по отдельному сорту, принятым Рамонским совещанием.

Указанные нормы считать обязательными для обеспечения количества семенной элиты каждого репродуцируемого сорта в соответствии с площадью свеклосеяния обслуживаемого района.

Однако, учитывая состояние первых фаз семеноводства на отдельных станциях в ны-

нешнее время, допустить еще на 1941 год в отдельных случаях передачу сортов в районные испытания, запасы семян которых окажутся меньше вышеустановленных норм.

Передача сортов в таких случаях производится после специального решения ВНИС'а совместно с селекционной станцией.

4. Обязать руководство селекционных станций и селекционно-генетическую лабораторию ВНИС использовать все средства для решительного поднятия уровня урожая семян станционных элит, применяя высокую агротехнику вплоть до искусственного полива высадков станционной элиты, улучшая также с повышением урожая физические качества семян.

Не допускать в сравнительные поля и районные сортоиспытания селекционных материалов, семена которых обладают физическими качествами, не соответствующими установленным для этого в производстве кондициям.

5. Обязать все селекционные станции в соответствии с требованиями уменьшения количества номеров в сравнительных полях произвести соответствующие изменения в организации селекционного процесса, в направлении уменьшения количества выделяемых при отборе номеров, уменьшения числа гибридных комбинаций при одновременном увеличении количества корней отбираемого номера и увеличения клумб при скрещиваниях и др.

Установить, что клумбы для гибридизации и размножения отдельных номеров станционных элит должны формироваться, как правило, не менее как из 200—500 корней. Исключение может быть допущено в отношении материалов от клонов и отдельных случаев специальных отборов.

6. Установить, что для репродукционных посевов следует передавать материалы, проверенные в сравнительных полях, имеющие, как правило, повторные оценки, учитывая при этом оценки в предыдущих генерациях; в частности, в районном сортоиспытании сорт должен иметь двухгодичную оценку. Отпуск же в репродукционные посевы можно производить после одногодичного районного сортоиспытания, одновременно включая этот сорт в повторное районное сортоиспытание.

Без такой оценки не допускать сортов в районные сортоиспытания, а также не допускать назначения их в репродукционные посевы.

7. Принимая во внимание, что в районных сортоиспытаниях сорт должен получить окончательную оценку перед его размножением и передачей в государственное сортоиспытание, установить что каждая станция должна передавать сорт в районное сортоиспытание в том же составе, в каком он будет передан после районного в государственное сортоиспытание; разница при этом может быть лишь в генерациях семян.

Как правило, в районное сортоиспытание допускать семенные смеси только в случае одновременного включения в испытания также семян от репродукции этих смесей.

Наряду с этим в отдельных случаях допускать в районные сортоиспытания и репродукционные посевы только семенные смеси, если это в каждом отдельном случае всесторонне обосновано (оценка компонентов смеси как непосредственно, так и в предыдущих генерациях).

При составлении же целевых смесей станции могут оценивать предварительно компоненты в сравнительных полях сортоучастков района деятельности станции.

8. Учитывая, что маточные поляризационные материалы, формируемые на каждой станции, передаются в госсортоиспытание при совершенно недостаточном количестве семян (15—25 ц), что в случае их отпуска не является сколько-нибудь ощутимым для производства, хотя их ценность, как правило, оказывается высокой, считать необходимым маточные поляризационные материалы оценивать в районных сортоиспытаниях и, в случае хороших оценок, назначать их в репродукционные посевы, а затем в госсортоиспытание. Это даст возможность более широкого использования семян маточных поляризационных на посевы в колхозах и совхозах.

В связи с этим рекомендовать селекционным станциям ввести более жесткие нормы отбора при формировании маточных поляризационных.

9. В целях обеспечения запасов семян лучших номеров станционных элит, при условии повторных оценок в сравнительных полях, рекомендовать при уборке сравнительных полей корни каждого номера очищать как маточные, прикагатовывать их, а после анализа данных, установив наиболее выдающиеся по оценкам номера, закагатовать их корни на высадки. Корни же остальных номеров сдавать на завод.

Просить Главсахар дать указания соответствующим заводам принимать от селекционных станций свеклу из сравнительных полей с неочищенными головками.

10. В целях получения более достоверных оценок считать необходимым каждый сорт включать в районные сортоиспытания не менее чем на трех сортоучастках района деятельности станции.

11. Одобрить решение ВНИС о ликвидации метода „слепого ключа" в районном сортоиспытании, позволяющее правильно поставить изучение и учет поведения сортов в течение вегетации при их испытании.

12. В целях устранения громоздкости и улучшения организации районных сортоиспытаний, совещание считает необходимым и целесообразным производить рассылку всего набора семян станционных элит для райсортоиспытания согласно планам, утвержденным ВНИС, непосредственно сортоучасткам, чем будет устранена существовавшая до сих пор излишняя пересылка семян сортоучасткам через ВНИС.

13. Обязать селекционные станции под личную ответственность зав. свеклосекциями представлять во ВНИС и Сортсемотдел Главсахара паспорта на сорта, выдвигаемые в репродукционные посевы на семенные элиты в госсортоиспытание с аккуратным и полным заполнением всех требуемых сведений о сорте (происхождение, оценка в сравнительных и районных испытаниях по продуктивности, нецветушности и другим признакам, характеризующим качество сорта).

Кроме того, обязать станции в паспортах на сорта, представляемые в репродукционные посевы, указывать их авторов и соавторов, которые должны утверждаться научным советом станции.

14. Поручить ВНИС'у до 1/XII 1940 г. разработать соответствующее положение о межстанционных сортоиспытаниях материалов специального отбора по устойчивости к болезням сахарной свеклы (кагатная гниль, церкоспороз).

„О роли вредного азота в технологии извлечения сахара и значении его как селекционного признака в связи с вопросами отбора по ряду других хозяйственно-ценных свойств сахарной свеклы"

(резолюция по докладам проф. И. Б. Минца, проф. В. П. Головина, селекционера Н. Н. Шелехова, фитопатолога Н. В. Брояковского и биохимика В. П. Вишневского)

Заслушав и обсудив перечисленные выше доклады, совещание отмечает, что разрешение задачи, поставленной XVIII съездом ВКП(б) о размерах производства сахара в третьей пятилетке, требует не только увеличения количества свекловичного сырья, но и улучшения его качества, определяющего, в известной мере, выход продукции с единицы сырья.

Современная техника очистки соков при технологии добывания сахара из свеклы позволяет удалить только около половины всего комплекса несахаров. Остающаяся же при этом часть несахаров является патокообразователем и затрудняет проведение технологического процесса, что снижает выход белого сахара.

Поэтому селекция свеклы на понижение содержания несахара в свекловичном соке и повышение его доброкачественности является одним из основных путей поднятия качества свекловичного сырья.

Качеством сырья в очень большой степени определяются выход сахара с единицы веса, потери сахара в производстве и условия проведения технологического процесса.

Чтобы усилить интерес к выведению высококачественной свеклы, при оценке сортов необходимо, наряду с учетом продуктивности по сбору сахара с га, учитывать также и другие их качества (устойчивость к кагатной гнили при хранении, содержание растворимых форм азота и золы и др.).

В связи с этим совещание **постановляет:**

1. При селекции высокопродуктивных, устойчивых к болезням сортов сахарной свеклы необходимо учитывать также комплекс вредных несахаров, снижающих качество свекловичного сырья. Учитывая, однако, отсутствие достоверных данных по вопросу о сравнительной вредности отдельных компонентов комплекса вредных несахаров (даже таких групп, как органический и неорганический несахар), совещание считает целесообразным рекомендовать для селекционной практики характеристику качества свеклы по **доброкачественности сока**, являющейся отражением влияния всего комплекса вредных несахаров свеклы.

Учет доброкачественности сока при селекционном отборе свеклы обеспечить на всех селекционных станциях Главсахара.

2. На селекционных станциях, расположенных в районах заводов, имеющих повышенные выходы патоки (районы Первомайской, а также Веселоподолянской станций), в числе показателей, служащих для оценки качества свеклы, кроме доброкачественности, использовать также показатели содержания вредного азота и зольности свеклы.

Совещание поручает ВНИС'у уточнить вопросы методики и техники селекционной работы при отборе по показателям доброкачественности, вредного азота и золы в комплексе с другими признаками, учитывая специфические условия работы отдельных станций.

3. Так как доброкачественность является ведущим показателем качества сырья, а методика ее определения, пригодная для массовой работы в условиях селекционных станций, отсутствует, совещание поручает ВНИС'у разработать совместно с технологами соответствующую методику отбора по доброкачественности.

4. Ввиду перехода сахарной промышленности на длительное производство считать необходимым усилить и улучшить селекционную работу по повышению устойчивости свеклы к хранению—на всех селекционных станциях, за исключением Бийской, в районе деятельности которой хранение и переработка свеклы производится в замороженном виде.

5. В целях дальнейшего углубленного изучения взаимосвязей между количеством вредного азота в свекле, с одной стороны, и другими признаками (продуктивность, сахаристость устойчивость к хранению)—с другой, заверстать в тематику с 1941 г. на Первомайской, Веселоподолянской, Белоцерковской и Ивановской станциях соответствующие исследования по этим вопросам.

В частности, на Ивановской станции провести исследования по изучению состава форм растворимого азота в разные периоды вегетации. В целях более глубокого изучения биологии свекловичного растения в связи с качественными показателями корнеплода (растворимые формы азота, зола), ВНИС'у предусмотреть организацию снабжения отдельных селекционных станций (по их заявкам) термоиглами для измерения температуры корней во время вегетации свеклы в целях отбора.

Наряду с этим поставить вопрос перед Главсахаром о снабжении ВНИС и всех селекционных станций прецизионными рефрактометрами и золомерами для обеспечения работы по изучению качества свеклы.

6. Для обеспечения разработки методических вопросов по изучению качества свекловичного сырья совещание поручает ВНИС'у поставить вопрос перед Главсахаром и Наркомпищепромом об отпуске средств на организацию специальной оборудованной лаборатории при ВНИС'е по разработке вопросов методики и техники селекции свеклы в направлении повышения ее качества.

7. В целях более полного изучения качества вновь выводимых сортов продолжить работу экспериментального заводика Первомайской станции, а также закончить организацию специальной установки для переработки свеклы на Рамонской станции, поставив вопрос перед Главсахаром о снабжении для этой цели Рамонской станции необходимым количеством цветных металлов.

8. В целях изучения технологического качества производственных сортов свеклы совещание считает необходимой организацию специального сахарного завода с двумя параллельными потоками технологического процесса, обеспечивающего одновременную переработку двух сортов свеклы. Для этой цели может быть переоборудован один из небольших обычных, ныне существующих заводов. Совещание поручает ВНИС'у поставить перед Главсахаром и Наркомпищепромом вопрос об организации подобного завода с двумя потоками.

9. Считая, что наряду с усилением селекционной работы в направлении повышения качества свеклы необходимо также дальнейшее усиление работы в направлении борьбы с потерями технологическим путем, совещание поручает ВНИС'у поднять вопрос перед Главсахаром и Наркомпищепромом о необходимости постановки этого вопроса перед ЦИНС'ом и другими научно-исследовательскими организациями с целью выработки ими системы специальных мероприятий, а также организации специальных исследований в направлении дальнейшего повышения выходов сахара и борьбы с потерями сахара в патоке в процессе производства.

1940 год НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ № 1—2
по сахарной промышленности (орган ВНИС)

РЕФЕРАТЫ

Le Clerg E. L. Исследования сухо-гнилостной язвы сахарной свеклы

Phytopathology. 29. 1939. 9. 793—800

Болезнь впервые описана Richards'ом в 1921 г. Летом в 1936 и 1938 гг. она обнаружена на многих полях в штатах Minnesota и Colorado. Из больных корней был выделен грибок Rhizoctonia solani Kuhn. Этот же грибок является возбудителем гнили головки (crown-rot) свеклы, а также поражает картофель. Сравнительные изучения штаммов, выделенных из этих трех объектов, показали значительную разницу между ними как по физиологическим признакам, там и по патогенности. Наиболее энергичный рост колоний на декстрозно-картофельном агаре наблюдается у штаммов из гнили головки, наиболее слабый—из сухой язвы. Оптимальная температура для развития колоний на этой среде для штаммов из картофеля 25°, а для обоих штаммов из свеклы 30°.

При посадке корней свеклы в почву, искусственно зараженную этими штаммами, оказалось, что при заражении почвы штаммами из гнили головки свеклы наблюдается слабое развитие листьев, а через 10 дней увядание их; заражение почвы штаммами из сухой язвы вызывает типичную картину этой болезни у сахарной свеклы. Впрочем, в одном случае наблюдалось загнивание корня свеклы в почве, зараженной штаммом из картофеля.

При посеве свеклосемян в зараженную почву оказалось, что все три штамма вызывают корнеед ростков как у сахарной свеклы, так и у других растений (горох, фасоль, капуста, кукуруза). Интенсивность развития корнееда, однако, различная: наиболее сильное поражение вызывают штаммы из гнили головки; штаммы из сухой язвы вызывают корнеед в значительно более слабой степени, а картофельные штаммы дают лишь слабый корнеед.

Опыты с искусственным заражением показали, что в почвах, зараженных штаммами из сухой язвы, наиболее интенсивное развитие болезни сахарной свеклы происходит при температуре 30—35°; при температуре 15—17° поражение корней очень слабое. Что касается влажности, то наиболее интенсивное поражение корней наблюдается при низкой относительной влажности почвы. Таким образом, поражению растений сухогнилостной язвой содействует высокая температура и низкая влажность почвы.

В статье помещены очень хорошие рисунки пораженных корней.

От референта. Американские фитопатологи и микологи под названием Rhizoctonia solani Kuhn объединяют как собственно R. solani, так и Moniliopsis Aderholdi Ruhl. Поэтому возможно, что описанная у нас Морочковским болезнь свеклы под названием „бурой гнили" (см. Свекловодство, т. III, стр. 249) соответствует болезни dry-rot canker, какая является объектом исследований в данной статье. Впрочем, насколько можно судить по имеющимся в этой статье рисункам, общая картина поражения корней при бурой гнили несколько отличается от изображений этих рисунков.

В. Муравьев

P. Schwarze und K. Sengbusch. Метод определения сырого протеина в селекционном материале. Der Züchter, Oktober, 1937, Heft. 10.

В работе Шварце и Зенкбуша описываются методика и приборы, позволяющие ускорят определение азота по Кьельдалю.

В чем суть этих предложений?

Первое, что предлагают авторы,—это серийность работы. Вместо параллельных определений предлагается добавлять к каждому десятку анализируемых проб один контроль из муки или другого однородного материала.

Таким образом, 10 образцов какого-либо растительного материала вместе с контролем сжигаются и затем отгоняются по Кьельдалю.

Сжигается одновременно 8 таких десятков образцов, отгоняется один десяток

сжигание ускоряется прибавлением пергидроля или технической перекиси водорода.

Отгонка производится паром в тех же колбах, в которых производилось сжигание. Колбы снабжены нормальным шлифом, благодаря чему очень быстро и надежно прикрепляются к дистилляционной аппаратуре.

Приемники (колбы Эрленмейера) во время отгонки находятся в бане с текучей холодной водой. Все растворы приливаются автоматическими пипетками.

На отгонку затрачивается всего 10 минут.

Эта система работы позволяет производить в день 350—400 определений азота, тогда как обычно принятая методика определения по Кьельдалю дает самое большее 60—80 определений, а чаще всего 20—30. После сжигания по Кьельдалю можно не отгонять, а определять количество аммиака колориметрически с реактивом Несслера. Но авторы считают, что в отношении производительности труда этот прием не дает преимуществ по сравнению с усовершенствованным методом дистилляции и требует в то же время большего количества технического персонала, а главное—таит в себе больше возможности для ошибок.

Кроме сжигания и отгонки, авторы останавливаются на подготовке материала к анализу азота по отдельным культурам. Например, для хлебов отмечается, что зерна средней части колоса вообще богаче белком, чем зерна верхней или нижней частей. Поэтому анализ отдельного зерна для выбора богатых белком форм нецелесообразен.

Отчетливую разницу в содержании белка показывают аналогично и зерна из различных колосьев одного и того же растения.

Поэтому при анализе отдельных растений необходимо составлять среднюю пробу из всех зерен одного растения, а при изучении сортов и отдельных линий—из зерен возможно большего количества растений.

Для анализа отдельных растений достаточна проба в два грамма, а при исследовании линий и сортов необходимо брать две пробы. Такие пробы позволяют сгладить разницу между отдельными зернами.

Для анализа свеклы авторы установили, что исследование свекловичного сока с незначительными изменениями дает те же результаты, что и исследование мязги. Пробы при этом для анализа не взвешиваются, но, что проще и точнее, берутся пипеткой. Кроме того, свекловичный сок легче сжигается.

При анализе одного растения люцерны достаточно брать часть растения (половину или четверть).

При исследовании клонов люцерны необходимо также составлять одну среднюю пробу из возможно большего числа растений, так как между растениями одного и того же клона может быть значительная разница в содержании азота.

Анализ зерна на содержание азота должен производиться с пересчетом на абсолютно сухой вес, что достигается сушкой перед анализами в течение 10 часов при 80° С.

Для сушки травянистой зеленой массы применяется электрический сушильный шкаф с искусственным оборотом воздуха. Сушка в шкафу производится в токе горячего воздуха и очень быстро заканчивается. Температура в 80° является подходящей, когда должен определяться только общий азот. Если, однако, будут анализироваться и отдельные фракции общего азота (например, на переваримый белок), то должна быть более низкая температура, иначе соотношение между этими фракциями может измениться.

Реферируемая работа заслуживает внимания и проверки. Надежной методики определения азота, которая давала бы 350—400 определений азота в день, да еще методом Кьельдаля, в рядовой лаборатории, мы до сих пор не имеем.

В работе приведены имеющие практический интерес замечания об уточнении и удешевлении анализа на содержание азота.

Авторы бракуют колориметрический метод определения азота с помощью реактива Несслера после сжигания по Кьельдалю. Но они не применяли соответствующих буферных растворов. Поэтому утверждение авторов требует проверки.

М. Латвин

Содержание

Стр.

И. Ф. Бузанов, Зав. отделом селекции и генетики ВНИС
Селекция сахарной свеклы в новых районах свеклосеяния 3

Важнейшие мероприятия по повышению урожая свекловичных высадков, сахарной свеклы, многолетних трав и озимых хлебов (по материалам, подготовленным к агропроизводственным совещаниям при сахсвеклотрестах по разработке агротехнических мероприятий на 1940 год). 14

М. А. Греков, И. И. Лобода
Основные мероприятия по повышению урожайности многолетних бобовых трав 23

И. И. Лобода
Сроки уборки многолетних трав на сено и семена 34

Я. П. Подтыкан
Оперативное планирование в свекловичных хозяйствах 39

В. В. Кавказская-Цеге, С. И. Медведев
Черный свекловичный долгоносик (Psalidium maxillosum F.) 56

А. С. Оканенко, В. Ф. Савицкий
Локализация сахарозы и особенности роста тканей корня у сортов сахарной свеклы 73

Н. В. Брояковский
Поражаемость сортов озимой пшеницы бурой листовой ржавчиной и сортов овса корончатой ржавчиной 87

Н. П. Корбут
К вопросу о влиянии условий репродукции на качество свекловичных семян . 100

М. И. Литвин, М. М. Шевцова
Хранимость сортов сахарной свеклы 103

Н. Д. Васько
Влияние микрокомплексности почвенного покрова на реакцию сортов сахарной свеклы 106

М. Н. Копачевская
Основные черты микроклимата свекловичных культур 116

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

А. В. **Омельчук**.—Влияние заражения почвы грибом Trichoderma lignorum на урожай сахарной свеклы и изменение почвенных процессов.—В. Д. **Татунько**.—Влияние заражения почвы микроорганизмами на превращения органического вещества.—В. Е. **Заневич**.—Влияние гриба Trichoderma lignorum на нарастание прочности структуры почвы и урожайность озимой пшеницы и овса.—Е. В. **Власова, Е. Г. Харитон**.—Роль гриба Trichoderma lignorum в регулировании состава микрофлоры почвы.—А. Н. **Мельничук**.—Эффективность углубления вспашки в севообороте.—К. М. **Добротворская**.—Влияние частичной стерилизации почвы хлором на повышение продуктивности почв и растений.—Т. Ф. **Майер**.—О соотношении между содержанием в сахарной свекле растворимой золы и удельной электропроводностью дигестионного сока.—А. В. **Терпугов**.—Методика массового определения содержания вредного азота в сахарной свекле.—С. С. **Проскура**.—Сортоиспытание сахарной свеклы на осушенных торфяных почвах УССР.—И. У. **Громик**.—Новые ботанические разновидности гороха . . . . . .

Резолюции совещания селекционеров, технологов, фитопатологов и биохимиков при ВНИС (3—5 июля 1940 г. в Киеве) 141

Рефераты 146